ELLOS CREÍAN EN DIOS

Biografías de científicos creacionistas

Rodrigo P. Silva

ASOCIACIÓN CASA EDITORA SUDAMERICANA
Av. San Martín 4555, B1604CDG,

Florida Oeste Buenos Aires, República Argentina

Título del original: *Eles Criam em Deus*. Biografías de Cientistas e Sua Fé Criacionista, Casa Publicadora Brasileira, Tatuí, Sao Paulo, Brasil (2002).

Dirección editorial: Claudia Brunelli, Pablo Ale Traducción: Graciela López de Pizzuto

Diseño del interior e ilustraciones de la tapa y el interior: Andrea Olmedo Nissen
Diseño de la tapa: Carlos Schefer

IMPRESO EN LA ARGENTINA Printed in Argentina

Primera edición

MMX - 3,5M

ISBN 978-950-769-171-3

Silva, Rodrigo P.
Ellos creían en Dios: Biografías de científicos creacionistas / Rodrigo R Silva / Dirigido por Claudia Brunelli y Pablo Ale / Ilustrado por Andrea Olmedo Nissen - 1' ed. - Florida : New Life, 2010.
141 p. ;il.; 21x14 cm.

Traducido por: Graciela López de Pizzuto

ISBN 978-950-769-171-3

1. Biografías. I. Brunelli, Claudia, dir. II. Ale, Pablo, dir. III. Olmedo Nissen, Andrea, ilus. IV. López de Pizzuto, Graciela, trad. V. Título. CDD 920.71

Se terminó de imprimir el 30 de julio de 2010 en talleres propios (Av. San Martín 4555, B1604CDG Florida Oeste, Buenos Aires).

ÍNDICE

1. Nicolás Copérnico 9
2. Georgius Agrícola 15
3. Francis Bacon 20
4. Galileo Galilei 27
5. Johannes Kepler 35
6. Blas Pascal 41
7. Robert Boyle 48
8. Isaac Newton 55
9. Gottfried Whilhelm Leibniz 63
10. Carlos Linneo 70
11. María Gaetana Agnesi 77
12. Carolina Herschel 84
13. George Cuvier 90
14. Miguel Faraday 96
15. María Mitchell 102
16. Gregor Mendel 108
17. Luis Pasteur 114
18. William Ramsay 121
19. George Washington Carver 126
20. Carlos Chagas, hijo 133
21. Wernhervon Braun 137

NOTA DEL EDITOR

Los científicos que menciona este libro han sido seleccionados por su defensa de las Sagradas Escrituras, por su testimonio público de su fe en Dios y por sus intentos de conciliar la ciencia con la religión. No obstante, es preciso destacar que, como cualquiera de los seres humanos, algunos de sus hechos o incluso algunas de sus creencias no armonizan, en muchos casos, con las doctrinas de la Biblia. En estos aspectos, no se intenta convertirlos en modelos o ejemplos por seguir.

INTRODUCCIÓN

¡Piensa!

El 12 de abril de 1961, el cosmonauta ruso Yuri Alexeyevich Gagarin fue el primer hombre en orbitar la Tierra, a bordo de la nave VosLok I. Él dijo la famosa frase: "La Tierra es azul". Yuri fue criado en un régimen que promulgaba el ateísmo y, tal vez, en virtud de eso, rechazaba cualquier tipo de creencia religiosa. Con un tremendo desacuerdo con relación a la Biblia, afirmó después de su regreso: "Yo estuve en el cielo y no vi a Dios allá"

Al principio, esa declaración parecía un golpe fatal para los que querían unir la fe con la ciencia. Alguien había subido al más alto cielo y no había percibido la gloria del Creador. Sin embargo, el tiempo se encargó de corregir el juego de palabras del soviético, y en una fecha muy sugestiva: el 25 de diciembre.

Corría el año 1968 y tres astronautas de la Apolo 8 estaban circundando el lado oscuro de la Luna, en una órbita muy superior a la ya alcanzada por Yuri Gagarin. De repente, sobre el horizonte de la luna rosa, apareció la bella imagen azul de nuestro planeta (la misma que contempló el ruso). Ellos estaban conectados "en vivo" con varios medios de comunicación. No eran poetas, ni declamadores líricos, mucho menos locutores; pero resolvieron recitar juntos un versículo que representaba todo lo que estaba pasando en aquel momento dentro de su ser. Millones de personas de varias partes del globo quedaron enmudecidas mientras los emocionados astronautas repetían: "En el principio creó Dios los cielos y la tierra". Dios estaba allá. Gagarin estaba miope y no pudo divisarlo.

Capítulo 1

Nicolás Copérnico



¿Ya tuviste la oportunidad de visitar un observatorio astronómico o mirar a través de un telescopio? Si lo has hecho, debes haberte maravillado con lo que viste. La astronomía es una ciencia bellísima que enseña, por sobre todo, una lección de humildad. ¡Cuán pequeños somos con relación a la grandeza del universo! Por otro lado, ¡cuán maravilloso fue nuestro Dios, cuando dejó su gloria y vino a este minúsculo mundo para morir en nuestro lugar!

Fue gracias al trabajo de Nicolás Copérnico que hoy poseemos los recursos de la astronomía moderna. Antes de él, los estudios astronómicos estaban muy mezclados con las leyendas, el misticismo y los conceptos astrológicos que acabaron tergiversando los resultados obtenidos. Aunque los babilonios, los egipcios y los griegos habían hecho grandes descubrimientos sobre las estrellas, sus investigaciones habrían sido mucho más completas si hubieran dejado de lado el politeísmo y las supersticiones que los envolvían.

Cuando Copérnico nació, el mundo no eran menos supersticioso y atrasado que en la época en la cual los magos y los astrólogos aconsejaban a los monarcas. Corría el año 1473 y las personas tenían una idea muy equivocada sobre el universo, ideas que habían sido enseñadas desde hacía más de trescientos años antes del nacimiento de Cristo. En aquel tiempo, los griegos eran la fuente del más profundo conocimiento universal.

El universo antes de Copérnico

En la Grecia antigua se propagaban muchos conceptos acerca de la estructura del universo. Al final de cuentas, ellos eran pensadores críticos y se sentían libres para crear ideas innovadoras. De todas las propuestas, la teoría de Aristóteles fue una de las más destacadas, y sobrevivió hasta la Edad Media. Su cosmología, es decir, su idea estructural del Universo, influenció en toda la Europa medieval, incluso hasta en el pensamiento oficial de la iglesia.

Él decía que los cuerpos celestes eran diferentes de los cuerpos terrenales, tanto en el comportamiento como en la composición. De este modo, el cielo, en la visión de Aristóteles, era perfecto e inmutable desde su origen. Siguiendo estas ideas aristotélicas, Ptolomeo, un matemático del siglo II a.c, amplió el cuadro al afirmar que la Tierra estaba en el centro del Universo y que el Sol, la Luna y las estrellas giraban, todos, en torno de nuestro planeta. Ese sistema era llamado geocéntrico (*geo* = Tierra), pues ponía a nuestro mundo como punto central de todos los cuerpos celestes.

Es lógico pensar que había una razón bastante humana para apoyarse en la visión de un sistema solar centralizado en el planeta Tierra. Y eso tornaba a la humanidad como el centro del universo de Dios, de modo que hasta el Creador todopoderoso actuaba en función casi exclusiva de la raza humana. Esa cosmovisión, o sea, esa visión del mundo, exaltaba en demasía el papel de los hombres en el curso de la existencia y era un argumento muy bueno para aquellos que querían centralizar el poder en sus manos, como los reyes, los clérigos, y los señores feudales. Ahora bien, si los hombres son el centro del universo, ¿qué se diría de aquellos nobles y religiosos que se decían el centro de la humanidad? Ellos serían prácticamente los

representantes máximos de Dios, con un poder superior a los ángeles.

Por lo tanto, cualquier persona que dudase de esa estructura geocéntrica estaría cuestionando el propio esquema jerárquico medieval. En otras palabras, estaría comprando una pelea mucho mayor que cualquier debate científico, pues su idea cuestionaba el propio sistema absolutista que movía el curso político tanto de la iglesia, como de la monarquía. Tal comportamiento, es lógico pensarlo, significaba firmar su propia sentencia de muerte.

Desafiando el Geocentrismo

Y entonces, se oyó desde Polonia una voz valerosa diciendo que nuestro planeta no era el almohadón de los pies de Dios, y mucho menos el campo preferido de las peregrinaciones del Altísimo. El mundo de los hombres no pasaba de ser un pequeño satélite girando alrededor del Sol. Su teoría, llamada heliocéntrica *(helios* = Sol), sugería que el astro rey era el centro de ese sistema y no la Tierra, de acuerdo a como proponían el clero y los eruditos de la época.

Nuestro mundo, decía Copérnico, es apenas poco más que un planeta (el tercero después del Sol) y demora un año (365 días aproximadamente) para completar su giro en torno de la Estrella Amarilla. La Luna, ella sí, es el único cuerpo celeste que gira alrededor de nuestro mundo

Por la lógica de Copérnico, si el Sol está fijo en su punto y la Tierra en movimiento, entonces los demás planetas también deberían poseer su órbita con un año solar mayor o menor que el nuestro, considerando que están más alejados o más cercanos en relación con el centro que es el Sol. De este modo, él midió el año solar de Mercurio en 88 días; el de Venus en 225 días; el de Marte en 19 años; el de Júpiter en 12 años y el de Saturno en 30 años.

Copérnico también sustentaba, contrariamente a la opinión popular, que las estrellas eran objetos distantes que poseían su propia órbita y no giraban en torno del Sol. Además de esto, había un segundo giro de la Tierra en torno de sí misma, que generaba la noción de movimiento opuesto al de las estrellas y posibilitaba la existencia del día y de la noche.

Las teorías de Copérnico demoraron mucho en ser publicadas. Él solamente permitió que algunas partes sueltas de sus trabajos circularan entre algunos pocos astrónomos para ver que decían de sus teorías. Fuera de eso, no demostraron ningún apuro en divulgar al mundo sus nuevos descubrimientos. Era muy meticuloso con sus anotaciones, de modo que demoró treinta años para terminar el libro *De revolutionibus orbium coelestium* (De las revoluciones de las esferas celestes), el cual le otorgó el título de padre de la astronomía moderna.

Todavía existía, por otro lado, la amenaza constante de la Iglesia. Copérnico era un sacerdote, y en ese tiempo el catolicismo era más que una religión. Era un tremendo poder político que se estaba sintiendo amenazado por un nuevo movimiento llamado Reforma Protestante. Cuando un rey o un lord local se convertían al protestantismo (algunas veces por razones políticas o financieras), éste, automáticamente, entraba en guerra contra sus vecinos que permanecían siendo católicos. Los conflictos eran brutales y constantes. Solamente para tener una idea, hubo una guerra religiosa que duró treinta años.

Cercada por un ambiente tan hostil, cualquier persona tendría recelos en discordar con lo que la Iglesia presentaba. Las ideas de Copérnico eran muy revolucionarias y la Iglesia ya había sentenciado a muerte a centenares de personas, por mucho menos que eso. Él no quería terminar sus días quemado en una estaca o torturado por los inquisidores del Papa. Fácilmente puedes entender cuál fue la razón de la demora en presentar su libro al público. Dicen algunas personas que, cuando sabía que estaba a punto de morir, Copérnico autorizo a publicar su obra. Esto sucedió en vísperas de su fallecimiento, el 24 de mayo de 1543.

Cuentan los historiadores que el primer ejemplar del libro le fue llevado apresuradamente por un mensajero, pues Copérnico ya estaba, hacía varios días, enfermo en su lecho. Él tomó el libro en sus manos, pero ya estaba tan débil que apenas consiguió dar vuelta la primera página. Después de eso, murió.

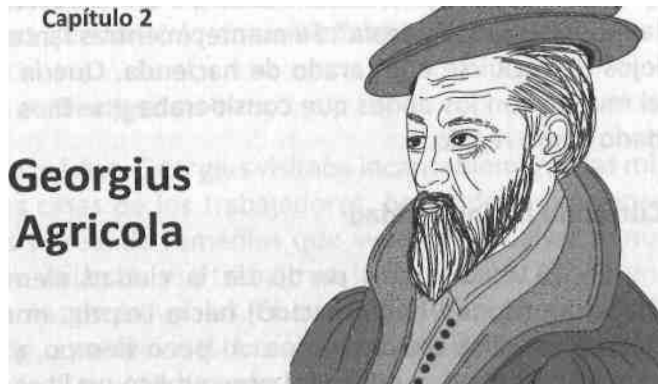
En los primeros años de publicada su obra, no causó mucha discusión. Sin embargo, después de algún tiempo, ella fue colocada en el *Index* (catálogo) de prohibiciones de la Iglesia, lo que significaba que su estudio había sido vetado y cualquier persona que leyera la obra sería excomulgada por el Papa. Es evidente que muy pocos aceptarían luchar contra los prejuicios que eso implicaba. Recién en el año 1835, la Iglesia retiró la obra de Copérnico de la lista de las prohibiciones. Muchos protestantes, incluso el propio Martín Lutero, también se incomodaron con las declaraciones de su libro. Copérnico, por lo tanto, murió sin ver la polémica ni los frutes de su proyecto científico.

¿Y con relación a Dios? ¿Acaso este genio polaco había descreído de Jesús y de la Biblia? Claro que no. Sus investigaciones aumentaron aún más su fe en el Creador. La ignorancia y el preconcepto partían de los líderes religiosos y no de la Palabra del Señor. Copérnico sabía muy bien diferenciar entre el Dios verdadero y las caricaturas que muchos hacen de su imagen.

Existen escépticos que intentan insinuar una ruptura entre Copérnico y la Biblia. Ellos dicen que él no creía más en Dios y que no lo había asumido por miedo a las represalias de la Iglesia. Tal afirmación, sin embargo, carece de pruebas y está lejos de ser verdadera. Si Copérnico se hubiera tornado un no creyente, su libro (recuerda que él lo publicó cuando ya estaba a punto de morir y no sentía más la amenaza de la Inquisición) sería claro en negar la existencia del Creador en el orden del Universo.

La batalla de Copérnico fue contra el mito y la tradición de los hombres; no contra la Biblia. Los tres principales seguidores de sus ideas (Galileo, Keplery Bruno) fueron creyentes verdaderos, que jamás tuvieron quebrantada su fe por el mal testimonio de sacerdotes, clérigos o personas mal informadas.

Hablando de las fases no observables de algunos planetas, Copérnico declaró: "Ellos realmente tienen fases. Cuando Dios lo disponga, les brindará a los hombres medios para observarlas". Como puede verse, él tenía en el Señor un poderoso aliado para la comprobación de sus investigaciones.



En un día de intenso conflicto para Israel, Dios se acercó al profeta Jeremías y le dijo: "Te encargo que pongas a prueba a mi pueblo. Examínalo, para ver cuál es su conducta" (Jeremías 6:27, DHH). Este mensaje, desde luego, era una metáfora para describir la función espiritual del profeta, que era verificar la dimensión de la falta de pureza que había en medio del pueblo de Dios de ese tiempo.

Sin embargo, no es con Jeremías que se inicia la historia de la metalurgia y de la mineralogía modernas. Debieron transcurrir más de 19 siglos hasta que un joven, de aproximadamente veinte años, sintiera el llamado de Dios para hacer algo por la humanidad. Él estaba leyendo el mencionado pasaje de la Biblia cuando tuvo una idea que hizo clic en su pensamiento, y que cambiaría su vida y la vida de muchas personas. Él habría de trabajar con metales para curar a la humanidad.
Mientras tanto, carecía de recursos para costear sus estudios y su apellido nada tenía que ver con las familias ricas de Alemania. Se llamaba Georgius Bauer, que en alemán quiere decir, "Jorge el hacendado". De ahí el sobrenombre latino "Georgius Agrícola". Su mente mientras tanto, estaba lejos de recluirse a un arado de hacienda. Quería mejorar el mundo con los dones que consideraba que Dios le había dado como regalo.

Cursando la Universidad

En 1514, Georgius partió de la ciudad alemana de Glauchau [donde había nacido) hacia Leipzig, donde inició sus estudios universitarios. Al poco tiempo, ya había aprendido griego, a punto tal que publicó un libro de gramática griega en solo cinco años de estudio. Todas las noches se retiraba temprano y, antes de descansar, oraba y leía la Biblia. Eso permitió que tuviera un mejor rendimiento en comparación con muchos de sus compañeros que preferían trasnochar y beber cerveza en compañía de las prostitutas.

Como resultado de sus excelentes logros escolares, lo que restaba de sus estudios fue financiado por un grupo de religiosos locales. Georgius quedó muy agradecido. Con ese apoyo, pudo estudiar, además del griego clásico, Filosofía y Ciencias Naturales en Alemania y también en Italia.

Después de cursar esas materias, Agrícola comenzó a estudiar medicina y terminó actuando como un excelente médico en Joanhimsthal, Bohemia. Su corazón, sin embargo, no olvidó el amor por el estudio de los metales, ni el llamado divino que había sentido cuando leía el texto de Jeremías. Por una providencia divina, en 1530, el elector Mauricio de Sajonia lo invitó a trabajar como médico y farmacéutico en la pequeña ciudad de Chemnitz. Allí había un permanente trabajo de extracción de minerales, lo cual le posibilitaría continuar el estudio de los metales y minerales que tanto lo entusiasmaban.

Médico e investigador

Como médico, Georgius visitaba incansablemente las minas y las casas de los trabajadores, haciendo anotaciones médicas y creando remedios que ayudaron a salvar a muchos que vivían de ese trabajo en las cerradas y polvorientas cavernas de minerales. En su monumental obra de doce tomos *De re metallica* [Sobre la naturaleza de los metales],* desarrolló el estudio de enfermedades como la silicosis, que es típica del

trabajo en las minas. Además, presentó técnicas de ventilación, con proyectos para la construcción de tres tipos de máquinas para ventilar que, movidas a tracción animal, llevarían aire puro hacia los puntos más subterráneos de una explotación mineral.

Al mismo tiempo que se preocupaba por la salud de los trabajadores, Agrícola produjo una esmerada clasificación de cristales, desarrolló recursos preventivos de erosión e investigó el uso del magnetismo como medio de encontrar yacimientos de oro. Algunos historiadores creen que fue él quien creó la palabra "petróleo", hoy conocida y usada en todos los países.

Desde el inicio del mundo hasta los días de Agrícola (siglo XVI), el interés por los metales y los minerales era básicamente económico. Por eso, es posible decir que fue gracias a él que surgió la ciencia de la mineralogía, que hoy es objeto de estudio en muchas universidades. Georgius creía en la Creación de acuerdo al relato escrito en el libro de Génesis. Por eso entendió, antes que ningún otro, que los minerales formaban parte del mundo natural hecho por Dios y que deberían ser objeto de investigaciones científicas, a fin de poder utilizarlos para algo más que la mera manufactura de objetos o el intercambio en el ambiente comercial.

Su trabajo se basó, principalmente, en el campo de observación directa y el estudio exhaustivo. Por eso, sus publicaciones llegaron a ser libros de estudio de muchas universidades europeas, aun después de su muerte. Todavía hoy, buena parte de sus anotaciones se consideran vigentes y no han sido modificadas por los especialistas de esa área.

¿Sabías tú que uno de sus libros, titulado *De natura fos-silium* [Sobre la naturaleza de los fósiles], fue la primera publicación académico-científica sobre la metalurgia en el mundo? Y lo más interesante es que, abogando por la historicidad del diluvio descrito en la Biblia, Georgius demostró en forma empírica que los fósiles orgánicos surgieron por la acumulación solidificada del agua durante una inundación que cubrió todo el planeta. ¡Para él no era nada difícil conciliar el texto bíblico con sus observaciones del mundo natural!

Caridad y fin de los trabajos

Agrícola también se involucró en cuestiones políticas y simpatizó bastante con las enseñanzas de Martín Lutero. Sin embargo, se olvidó de ambos debido a la violencia y a las revoluciones que causaban en toda Alemania. Su opinión era que la política y las luchas religiosas estaban tomando un rumbo más personal y económico, que civil o espiritual.

De ese modo, después de algún tiempo sirviendo como intendente de Chemnitz, como consejero de la corte sajona y también embajador de Carlos V, Agrícola resolvió regresar a la pequeña villa de minerales y continuar su trabajo de médico e investigador. Fue allí que escribió los tomos finales de la *De re metallica,* obra que terminó siendo publicada apenas un año después de su muerte, en septiembre de 1555.

Si tú investigas en los libros de historia, vas a ver que las epidemias eran comunes en una Europa con pocos sistemas de higiene. Tres años antes de su muerte, Georgius tuvo que trabajar, casi incesantemente, para ayudar a la curación de las personas afectadas por la llamada "Peste Negra" que devastó el continente entre 1552 y 1553. Visitaba la casa de los enfermos, oraba con ellos y les administraba los medicamentos. Como última contribución médica, también dejó escrito un exhaustivo estudio sobre las causas y sobre cómo combatir esa calamidad.

Cuando murió, su cuerpo fue sepultado en la catedral de Zeitz. Sobre su lápida están escritas las palabras que marcaron el carácter de su cristianismo: Él vivió por la paz, la verdad y la justicia. ¡Qué bueno sería si esa fuera la frase que resumiera las obras de nuestra vida!



Nadie revolucionó tanto el método científico como un caballero inglés llamado Francis Bacon.

Su vida es controvertida en muchos sentidos, comenzando por su nacimiento. Nació el 22 de enero de 1561, y sus supuestos padres fueron Nicholas Bacon (Jefe de la Guardia del Gran Sello Británico) y Anne Cooke (dama de compañía de la reina Elizabeth I). Pero, algunos biógrafos sugieren que Elizabeth I era la verdadera madre de Francis, y que él habría sido fruto de un romance prohibido entre ella y un hombre casado (el Conde Robert Dudley) que llegó a estar preso por conspiración contra la Corona.

Si eso fuera verdad, tiene sentido que el verdadero origen de Bacon quedara en el anonimato, pues tal revelación habría causado un gran escándalo, principalmente porque Elizabeth era llamada la Reina "virgen" de Inglaterra.

Se cree que, antes de cumplir los 18 años, Francis descubrió sus verdaderos orígenes, y quedó profundamente disgustado. De hecho, es notorio en sus escritos y en su comportamiento que era una persona carente y con muchos problemas emocionales.

¿Sabías tú que uno de los grandes debates sobre la vida de Bacon es su identificación con William Shakespeare? Existe un buen número de historiadores ingleses que defienden a Francis Bacon como el verdadero autor de las obras shakesperianas y que "William Shakespeare" jamás existió; sino que fue solamente un seudónimo que Bacon usó para mantenerse en el anonimato. Es difícil juzgar a favor o en contra de esta increíble afirmación. Sin embargo, el estilo que mezcla drama y tragedia, y que se percibe, principalmente, en Romeo y Julieta, tiene mucho que ver con la filosofía y el carácter de Francis Bacon.

Pero, dejando de lado esas especulaciones, el hecho es que Bacon dejó para las generaciones siguientes el legado de un profundo conocimiento filosófico y un parámetro de investigación que es usado todavía en nuestros días. Él es considerado el padre del método científico.

Un joven criado en medio del lujo

Siendo oficialmente hijo de los "empleados" de la corte, Francis Bacon no era rico, pero fue criado con todos los privilegios de un joven palaciego. No necesitó trabajar duramente para costear sus estudios, ni pasó grandes necesidades financieras. A los doce años, en 1573, ingresó en el Trinity Collage, en Cambridge. Estudió allí hasta que obtuvo el título de abogado, en 1582.

Con el diploma bajo el brazo, Francis comenzó su carrera política, inicialmente marcada por el éxito y después, por el fracaso. Fue el propio rey James I quien lo introdujo en la vida pública, nombrándolo Lord, Caballero (en 1603), Barón (en 1618) y Vizconde (en 1620).

Sin embargo, Francis Bacon no fue emocionalmente maduro para convivir con las cosas buenas y malas que la vida le ofrecía. La abundancia y la facilidad con que conseguía los bienes materiales se le debieron haber subido a la cabeza, de modo que no fue siempre el modelo exacto de persona que alguien debería ser. Alexandre Pope escribió que Bacon fue "el más brillante, el

más sabio y el peor hombre que la humanidad haya conocido". Palabras duras ¿no es cierto?

Con solo 23 años, Francis ingresó en el Parlamento y fue, rápidamente, nombrado Canciller. Sin embargo, después de tres años de mandato, se enredó con sobornos y desvío de dinero. Finalmente fue descubierto, condenado a pagar una multa y a cumplir una pena en la prisión que estaba en la Torre de Londres. Por influencias de algunos familiares, y tal vez de la Reina, no llegó a pagar la rnulta y fue liberado después de unos pocos días en la prisión. Sin embargo, eso no impidió que perdiera todos sus cargos públicos y fuera expulsado de la corte.

Francis se sintió tan avergonzado con esta situación que hasta pensó en suicidarse. Estaba en el fondo del pozo y no había más esperanza. Aunque, quizá, la expulsión haya sido, en parte, la salvación de su carácter, pues fue a partir de ese escándalo que retornó a sus estudios y comenzó a escribir más profundamente acerca de Dios. Su tiempo ahora estaba, básicamente, dedicado a la filosofía y a la ciencia (actividad que lo volvió mucho más influyente que cuando tenía los títulos públicos regalados por la monarquía).

Bacon, el filósofo y el científico

El programa desarrollado por Bacon se llama "método inductivo de la investigación". Él sugiere que un fenómeno natural, para ser científicamente comprobado, necesita suceder repetidas veces. De este modo, si en las repeticiones suceden los mismos resultados, entonces podemos decir que estamos delante de un descubrimiento científico. Supongamos, por ejemplo, que tú tomes hilos de cobre, oro, hierro y zinc y los utilices como conductores de energía. Tú repites eso varias veces y percibes que en todas ellas los hilos conducen bien la electricidad. Inmediatamente estás listo para realizar un pronunciamiento científico experimental: "Los metales son óptimos conductores de la electricidad". Cualquier persona que lea tu conclusión podrá confirmar que aquello que afirmaste lo has hecho solo después de haberlo experimentado varias veces.

Cuando Bacon inició esas investigaciones, prácticamente le dio forma a una nueva filosofía llamada Empirismo. Tú, probablemente, ya has oído hablar de ella. Se trata de una doctrina que valoriza especialmente el conocimiento que viene de la experiencia práctica, es decir, que puede ser comprobado y repetido en un laboratorio. En este sentido, la idea de que el agua hierve a cien grados centígrados es más digna de crédito que la teoría de la Relatividad de Albert Einstein, pues la primera puede ser probada y comprobada varias veces, mientras que la segunda se basa solamente en una lógica que no puede ser evaluada a través un simple proceso de laboratorio.

Ese método propuesto por Bacon es utilizado, inclusive, por muchos científicos cristianos en el desarrollo de remedios (aun los naturales), de máquinas, de alimentos y para la fabricación de productos industriales. Sin embargo, debemos recordar que este proceso no puede ser considerado el único camino para descubrir la realidad. Dicho sea de paso, este sirve solamente para algunos tipos de experimentos científicos. En áreas como la Historia, la Arqueología o la Paleontología, por ejemplo, se verifica que es imposible repetir el proceso que dio origen al petróleo o causó el fin de los dinosaurios. Y no podemos usar esto como argumento para decir que estas disciplinas son falsas o menos científicas que aquellas en la cuales es usada la repetición sistemática de un procedimiento químico.

Por lo tanto, debes saber que una cosa no se convierte en irreal solamente porque no puede ser empíricamente analizada. El amor, la paz y la comprensión son elementos reales que nadie, jamás, tocó o "analizó". ¿Tú podrías decir cuál es el tamaño de la paz? ¿Qué color tiene la comprensión? O ¿cuál es el formato del amor? Solo puedes comprender estas realidades a través de tu relación con el prójimo y nunca por medio de un tubo de ensayo.

Lo mismo se puede decir de Dios. Él es el ser más real que existe en todo el universo. Pero no esperes poder analizarlo a través de un microscopio o cuantificarlo con cálculos matemáticos. Dios está por encima de todo eso. Su experiencia

sucede dentro del corazón humano y cada persona puede experimentarla por la fe. Solamente hay que querer hacerlo.

¿Culpable o Inocente?

La figura de Bacon fue juzgada de diferentes maneras por los historiadores de la Filosofía y de la Ciencia. Existieron algunos que afirmaron que su contribución para con la ciencia y el método científico no pasaba de ser meramente folclore, pues en nada ayudó a los avances tecnológicos ni siquiera los de su propia época. Herbert Marcuse llegó a declarar, en 1942, que la única contribución de Bacon fue la de ser un "alma maligna" de la ciencia moderna. Karl Popper, famoso científico austríaco, también descargó su golpe rebajando a Bacon a ser un pseudopensador que debería estar excluido del presente escenario científico.

Otros piensan en él como un incrédulo y materialista que convirtió a la naturaleza como un fin en sí mismo. Eso porque sostenía que el fin de la ciencia no era la contemplación de la naturaleza, sino el dominio de ella: "La naturaleza", decía Bacon, "puede ser dominada, si la obedecemos". Esto quiere decir que si conocemos las leyes que rigen los fenómenos y dejamos que ellos sucedan naturalmente, podremos utilizarlos en beneficio propio.

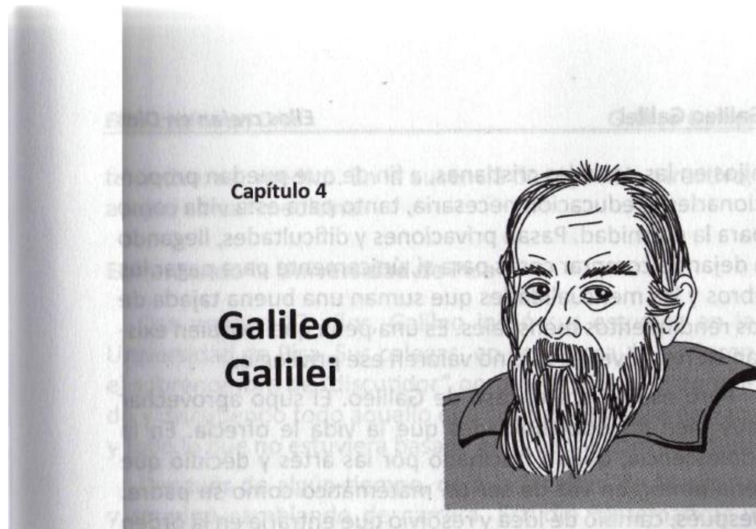
En razón de estos conceptos, Bacon fue considerado el promotor de una visión apuntada a la técnica de la naturaleza que acabó incentivando a los investigadores a desistir de cualquier responsabilidad con relación a los posibles resultados de sus descubrimientos. De hecho, muchos de los crímenes ecológicos son frutos de los experimentos que utilizaron el método científico de Bacon. Sin embargo, esto no nos autoriza a considerarlo responsable por tales excesos. De ser así, ¡tendríamos que responsabilizar a Dios por los horrores cometidos en nombre de la Biblia! ¿No te parece?

En 1988, varios especialistas que estudiaron la filosofía de Francis Bacon descartaron las críticas anteriores, que lo convertían en un investigador irresponsable y en un incrédulo. Los que lo siguieron pueden haber comprendido mal sus palabras, haciendo que se convirtiera en algo que jamás fue: un ateo materialista. Sus escritos filosóficos, sin embargo, demostraron otra realidad: la de un hombre profundamente prisionero de sus dramas existenciales y que tenía una gran sed de Dios.

¡Imagínate solamente el dilema emocional de ese hombre que, por cuestiones político-religiosas, nunca pudo abrazar a su verdadera madre! Y todavía más, si es verdad que era hijo de Elizabeth I, tenía derecho al trono, pero nunca pudo ser un rey. Fue por eso que atacó tan firmemente la ciencia que se hacía para agradar a los "reyes", promoviendo, en su lugar, un método "neutro", que solamente respetaba el curso normal de la propia naturaleza.

¿Y qué dijo con respecto a Dios? Primeramente, sería bueno recordar que sus anotaciones científicas aparecen, en diferentes ocasiones, mezcladas con pasajes bíblicos que él coloca, no por no contradecir a la Biblia, sino para enfatizar su filosofía científica. Fíjate lo que escribió: "Hay dos libros delante de nosotros listos para ser estudiados. Esos libros deben prevenirnos de incurrir en errores. El primero es la Escritura Sagrada, que revela la voluntad de Dios. El segundo es la Creación, que revela su poder".

Francis Bacon murió el 9 de abril de 1626 debido a una neumonía que contrajo cuando, en un invierno riguroso, aprovechó para evaluar el proceso de conservación del hielo. De todo lo que escribió, tal vez podríamos quedarnos con este pensamiento que resume un excelente consejo para los jóvenes, científicos, laicos y estudiosos de otras áreas: "Yo estoy de acuerdo con que una filosofía mediocre puede llevar a la mente humana al ateísmo. Sin embargo, una filosofía profunda hará que su mente se vuelva hacia la religión". Ahora responde por ti mismo: ¿Qué filosofía escoges tú para guiar tus pensamientos? ¿Profunda o mediocre? Tu comportamiento demuestra cuál de las dos escogiste.



Galileo fue un hombre que vivió para descubrir cosas revolucionarias. Su nacimiento ocurrió el 15 de febrero de 1564 en Pisa, Italia (ciudad famosa por su torre inclinada). Su padre se llamaba Vicenzo Galiei y era músico, compositor y matemático. Su madre, Giulia Ammannati, era una cristiana devota que incentivó en gran manera la espiritualidad en la vida de sus hijos. Ambos ejercieron una influencia muy positiva en su genial hijo, que habría de ser el fundador de la física moderna.

La familia Galiei era pobre y Vicenzo enfrentaba muchas dificultades para criar a sus siete hijos. Galileo era el mayor y, desde muy temprana edad, ayudaba a su padre a fin de sustentar a los otros hermanos. Sin embargo, nunca se le permitió abandonar los estudios por causa del trabajo o de las necesidades. La educación formal y religiosa de los hijos era una cuestión de prioridad para aquella familia que no escatimaba recursos para verlos bien encaminados.

Aún hoy, existen muchos padres que, a semejanza de la familia Galilei, se sacrifican bastante para mantener a los hijos en las escuelas cristianas, a fin de que puedan proporcionarles la educación necesaria, tanto para esta vida como para la eternidad. Pasan privaciones y dificultades, llegando a dejar de comprar cosas para sí, únicamente para pagar los libros y las mensualidades que suman una buena tajada de los rendimientos mensuales. Es una pena que también existan ciertos jóvenes que no valoren ese privilegio.

Pero ese no era el caso de Galileo. Él supo aprovechar muy bien las oportunidades que la vida le ofrecía. En la adolescencia, quedó fascinado por las artes y decidió que sería pintor, en vez de ser un matemático como su padre. Después, cambió de idea y resolvió que entraría en la orden de los jesuítas, donde seguiría la carrera de sacerdote.

El problema era que tenía apenas catorce años en esa época, y su padre ya había percibido que sus deseos eran propios de la edad, es decir poco duraderos, como paja en el fuego. Galileo era muy inconstante en decidirse por una carrera profesional. Un día quería una cosa y al día siguiente otra. Tú sabes cómo es eso; hay personas que son realmente indecisas. En el último año de la Educación Media, resulta común encontrar alumnos que no saben qué quieren cursar: Derecho, Física o Computación. Al final, terminan haciendo una carrera que no tiene nada que ver con ninguna de esas tres. ¡Así es la vida! Algunos están seguros de lo que quieren y otros son totalmente indecisos. Si tú eres uno de esos indecisos, no te desesperes. ¿Quién sabe? ¡Tal vez exista un genio como Galileo dentro de ti!

El Sr. Vicenzo intentó, entonces, escoger una carrera para su hijo. Insistió para que se convirtiera en un comerciante de telas (¡eso daba dinero en esa época!). La protesta de Galileo fue inmediata. Entonces su padre le propuso otra alternativa ser médico. En la ausencia de algo más atractivo, aceptó cursar medicina.

Enfrentando la Universidad de Pisa

Con apenas 17 años, Galileo inició sus estudios en la Universidad de Pisa. Sus colegas, en esa época, le pusieron el sobrenombre de "discutidor" porque él vivía cuestionando y discutiendo todo aquello que sus profesores le decían, y todo lo que no estuviera basado en pruebas convincentes.

Después de algún tiempo, dejó la facultad de Medicina y terminó cambiando de carrera. Estudió Matemáticas y Ciencias. Sin embargo, en 1585, tuvo que dejar la facultad por falta de dinero. La rectoría acostumbraba ofrecer becas de estudios a los alumnos pobres que, como él, no tenían cómo costearse sus estudios. Pero como Galileo era considerado un "alborotador académico", su nombre no fue ni siquiera considerado para el ofrecimiento de la beca escolar. Ellos parecían estar hasta satisfechos de no tener más a aquel joven contestatario entre sus estudiantes.

Lo que más ayudó a Galileo en esa época de humillación y sufrimiento fue la fe que su madre le había enseñado. Se aferró a Dios y lo convirtió en su profesor particular. Le pidió al Señor que lo iluminara y comenzó a estudiar solo. Además, daba clases particulares, a fin de solventar sus gastos en Pisa.

Enseñando matemáticas

Hasta que un día, Guidobaldo del Monte, famoso profesor de Matemáticas, tanto en Pisa como en Padua, reconoció cuan brillante era Galilei y entonces intervino delante de la Universidad para que lo aceptaran, pero no como estudiante, sino como un académico. Fue una batalla que duró varios años. Finalmente, en 1589, la Facultad de Matemáticas lo aceptó como uno de sus profesores, cargo que ocupó durante cuatro años seguidos. Dicen que, cierta vez, Galileo casi perdió la cátedra de profesor, porque fue el único que tuvo la valentía de ser sincero y reprobar un trabajo mediocre que todos decían que estaba bien, solamente porque estaba hecho por el hijo único de un gran duque de la ciudad de Pisa.

Fue durante ese tiempo que Galileo inventó la balanza hidrostática y determinó el centro de gravedad de los sólidos. Tales descubrimientos le valieron, en 1592, la invitación a dar clases en la gran Universidad de Padua. Y, como no era tonto, aceptó rápidamente.

Galileo permaneció en Padua hasta 1610. En ese período, aprovechó para perfeccionar el telescopio y midió con él las montañas de la Luna. Describió los satélites de Júpiter, las fases de Venus, los anillos de Saturno, la rotación del Sol sobre su eje y otras cosas más. Él afirmó también que el peso de los objetos está determinado por la fuerza continua de atracción que ejerce el centro de la Tierra. Si estuviéramos en el vacío, la pluma de una gallina caería al suelo con la misma velocidad que un bloque de plomo, visto que no habría, allí, la resistencia del aire al pasaje de los objetos, Tres siglos y medio después, los astronautas estadounidenses pisaron la luna y corroboraron lo que Galileo había dicho. ¡Una vez más se confirmó que el italiano estaba en lo cierto!

Como profesor, Galileo era muy respetado por los alumnos que amaban la versatilidad de sus clases. Mientras que la mayoría de los académicos "enclaustraba" a los estudiantes en las aulas con tediosas exposiciones orales, él prefería salir al campo con sus alumnos para presentar, en medio de la naturaleza, la coherencia de las leyes que enunciaba.

En una innovadora manera de enseñar, llevó a sus alumnos hasta la torre de Pisa, y les mostró un ladrillo entero y otro partido al medio. "Si yo tirara estos ladrillos desde arriba de la torre", dijo él, "¿cuál llegará primero?" Todos dijeron que sería el ladrillo entero, pues era más pesado que el segundo. "¿Será así?", interrogó Galileo con una sonrisa. "Sin embargo, yo apuesto a que ustedes están equivocados. Ambos llegarán al mismo tiempo". Dicen que algunos profesores que estaban presentes también discreparon con él.

Sin demorarse, Galileo subió a la cima de la torre y dejó caer los dos ladrillos. Ambos cayeron a la misma velocidad y llegaron juntos al suelo. Delante de la perplejidad de todos, Galileo

aprovechó para enseñarles la temática de la resistencia del aire sobre los objetos que ya mencionamos anteriormente. Los alumnos, lógicamente, vibraron con la demostración, pero algunos profesores estaban envidiosos con su popularidad y comenzaron a conspirar en su contra, tal como le sucedió a Daniel en la corte del rey Darío (lee después esta historia de Daniel 6).

El complot de los colegas

Probablemente las dos más famosas invenciones de Galileo hayan sido el termómetro y el compás de proporciones, que combina las funciones de compás y de instrumento de cálculos. Inmediatamente hubo una gran demanda, especialmente de este último instrumento,que era utilísimo en la ingeniería náutica y en la militar.

No pasó mucho tiempo, cuando dos profesores inescrupulosos intentaron reclamar que ellos eran los verdaderos inventores del compás y que Galileo les había robado el proyecto. El brillante científico tuvo que someterse a la humillación de ir a una corte pública y probar que era el autor del invento. No fue difícil ganar la causa. Y, aunque Galileo podría haber procesado a los colegas por perjurio, él prefirió perdonarlos, como manda el evangelio.

Como ves, la vida fue dura para Galileo. Aun con su genialidad, jamás se volvió rico. Cuando su padre murió, en 1591, asumió las deudas de la familia para honrar el buen nombre de los Galilei. Nuevamente se vio en problemas cuando no pudo pagar de inmediato una dote que su padre le había prometido a un yerno, apenas se casara con su hermana. Ese cuñado también intentó llevarlo a la justicia, lo que le causó gran tristeza al científico, pues ya era la segunda vez que comparecía como reo delante de un juzgado público; y eso era tremendamente humillante para un renombrado profesor de la Universidad de Padua.

La intriga y la determinación de aniquilar a Galileo encontraron nuevas fuerzas cuando él comenzó a defender públicamente las ideas de Nicolás Copérnico contra el sistema geocéntrico. Algunos profesores corrieron hasta Roma para difamarlo y consiguieron que el Santo Oficio lo reprendiera con una advertencia por medio de una carta, prohibiéndole enseñar esas nuevas teorías en la sala de clases.

En 1632, cuando pensaba que ya había pasado la crisis, Galileo publica un libro llamado *Dialogo sopra i due massini sistema del mondo* [Diálogo sobre los dos principales sistemas del mundo], donde criticaba nuevamente el sistema aristotélico y defendía el heliocentrismo. Cinco meses más tarde, la Iglesia prohibe la circulación de su tratado y, dos años después, fue convocado para comparecer en Roma a fin de enfrentar la acusación de hereje e innovador. El interrogatorio fue realizado el 21 de junio de 1634 y Galileo tuvo que retractarse de lo que era considerado su "error". De una forma humillante, tuvo que estar de rodillas y recitar una retractación formal, de acuerdo con la orden de los inquisidores.

"Yo, Galileo... juro que siempre he creído, y todavía creo, y con la ayuda de Dios continuaré creyendo, en todo lo que es dicho y predicado por la Iglesia. Yo debo olvidar totalmente la falsa opinión de que el Sol es el centro de este sistema y no se mueve, y que la Tierra no es el centro de este sistema y se mueve". Al levantarse, sin embargo, Galileo murmuró en voz baja: *E pur si muove* ["¡Y, sin embargo, se mueve!"].

Aun cuando, aparentemente, hubiera abjurado de sus creencias, Galileo fue condenado a la cárcel privada. Para alegría de sus enemigos, él fue obligado a vivir en la villa de Arcetri, bajo la vigilancia de la Inquisición. Desde ese momento, nunca más volvió a dar clases. Retomó sus estudios de mecánica y escribió un nuevo libro con "discursos" que fue, a duras penas, publicado en Holanda por algunos simpatizantes de su trabajo.

Con el pasar del tiempo, Galileo se quedó ciego y solitario. En 1638, John Milton, famoso poeta y compositor inglés, visitó al brillante matemático y escribió: "Fue entonces que encontré y

visité al célebre Galileo, ya envejecido, prisionero de la Inquisición por haber pensado en la Astronomía de una manera diferente de aquella en que creían los censores franciscanos y dominicanos".

El 12 de septiembre de 1982, el Papa Juan Pablo II visitó la Universidad de Padua y retiró las acusaciones de herejía hechas por la Inquisición contra Galileo. En noviembre de 1992, él fue "rehabilitado" por la Iglesia Católica, que pasó a reconocerlo oficialmente como un "físico genial". ¡Es una pena que eso haya sucedido con más de 360 años de atraso! ¡Menos mal que la voz de los hombres no es, necesariamente, la voz de Dios!

Capítulo 5

Johannes Kepler



Johannes Kepler es un nombre muy famoso entre los astrónomos. Es imposible hablar sobre los orígenes de la astronomía y de las ciencias exactas sin pasar por la vida y las obras de ese genio nacido en 1571 en la ciudad de Weil, al sudoeste de Alemania.

Su abuelo paterno, Sebald Kepler, era un respetado artista que llegó a ser intendente de la ciudad. Su otro abuelo, Melchior Guldenmann, fue un hostelero que sirvió como intendente de una pequeña ciudad de Eltigen, donde vivía con su esposa.

Con relación a sus padres, Kepler los describía con un lenguaje totalmente opuesto a las cualidades mencionadas para los abuelos. Su padre, Heinrich Kepler, fue "un soldado borracho, inmoral, áspero y peleador". Su madre tampoco era un ejemplo de virtudes: "era indecorosa, temperamental y encima le gustaban las bebidas fuertes, como su padre". Las constantes peleas entre sus padres (generalmente estando borrachos) mataban cualquier semilla de orgullo filial que pudiera surgir en el corazón del pequeño Kepler. Todavía no hablaba, y ya tenía que aguantar chistecitos y comentarios inoportunos acerca de su familia. Era algo muy triste.

Para empeorar la historia, su padre fue expulsado del ejército

y acabó convirtiéndose en el dueño de una taberna, donde Kepler tenía que trabajar hasta tarde sirviéndole bebidas alcohólicas a todo tipo de escoria social. Era un lugar deprimente, más aún para una criatura de cuatro años, que era su edad para entonces. En la taberna había de todo: borrachos, mujeres de vida dudosa y hasta asesinos.

La oportunidad para estudiar

Tú sabes muy bien lo que sucede cuando dos borrachos, sumamente viciosos, se convierten en dueños de un bar: ellos beben más de lo que venden. Pues fue exactamente eso lo que sucedió. Poco tiempo después, la taberna quebró y el padre de Kepler huyó, abandonando hasta a su propia familia. Como su madre tampoco era una persona muy responsable, Kepler fue entregado a sus abuelos, y tal vez ese haya sido el mejor acontecimiento de su vida.

En la casa de su abuelo el ambiente era totalmente diferente. Había cultos por la mañana y a la noche, iban a la iglesia los fines de semana y, principalmente, había mucho cariño y afecto. No fueron pocas las noches en que su abuela le contara historias de la Biblia a la luz de las estrellas, que podían ser vistas desde la ventana de su cuarto. Fue una época feliz.

Sin embargo, pasados tres años, sus padres volvieron a vivir juntos. Y, como era de esperarse, exigieron la devolución de su hijo. Su abuelo aceptó con una condición, la promesa de que enviarían al niño a una escuela cristiana a fin de recibir la educación necesaria. De ese modo, en 1576, los padres de Kepler se mudaron a Leonberg, donde él estudió hasta 1584, cuando se trasladó a un seminario protestante de Adelberg. Cinco años después, asistió a la Universidad de Tübingen. Su formación académica fue, por lo tanto, primero en Teología y después en Astronomía.

Durante su infancia, Kepler había contraído pústulas, que es una serie de heridas purulentas en la piel. Esa enfermedad afectó seriamente sus ojos, y su visión quedó bastante comprometida. En esa época, tú sabes, Franklin todavía no había inventado los anteojos bifocales, y una simple miopía podría equivaler a casi un estado de ceguera para aquel que tuviera problemas en la vista.

De todos modos, concluyó su Maestría en 1591, como un brillante alumno, y fue invitado para dar clases en Graz, ciudad de la provincia austríaca de Styria. Al principio fue profesor asistente de Tycho Brahe, pero, en poco tiempo, se convirtió en el titular de la cátedra de Astrofísica.

Allí permaneció hasta 1600, cuando todos los protestantes fueron forzados por la ley a convertirse al catolicismo. Él prefirió abandonar esa provincia y mudarse temporalmente a Praga. Durante seis años enseñó Aritmética, Geometría (cuando había interés demostrado por los alumnos), Literatura Latina y Retórica. En ese ínterin, con mucho esfuerzo, invirtió muchas madrugadas estudiando astronomía, ya que no podía hacerlo de día debido al intenso trabajo que realizaba para mantener a su familia (en esa época estaba casado y tenía cinco criaturas pequeñas).

Las ideas de Kepler

En sus investigaciones, Kepler fue el primer astrónomo que defendió abiertamente los puntos de vista tan controvertidos de Copérnico, acerca del Universo y de nuestro Sistema Solar. Perfeccionando el Sistema Heliocéntrico, llegó a las siguientes conclusiones básicas sobre el movimiento de los planetas:

- Los planetas se mueven alrededor del Sol, formando elipses.
- Los planetas recorren distancias iguales en tiempos iguales, lo que significa que, cuanto más próximos al Sol están, más rápido se mueven.
- Los cuadrados de los períodos de cualquiera de los planetas son proporcionales a los cubos de sus distancias medias al Sol, siendo el período el tiempo

requerido para que un planeta complete una traslación alrededor del Sol.

Dios, evidentemente, era para Kepler el Creador e impulsor de todo este movimiento. Es el Señor que establece las órbitas y coloca los astros en movimiento giratorio. En su concepción, Dios era visto de acuerdo con el concepto de Pitágoras de los números perfectos. El mundo físico serían las armonías matemáticas discernibles en los fenómenos naturales. Esas armonías nacían, originalmente, en la mente infinita de Dios, de modo que era el pensamiento del Señor la causa genuina de la existencia de todas las cosas.

En una de sus curiosas frases, Kepler decía que, como astrónomo, se sentía un simple curioso que "pensaba las ideas de Dios después de que él mismo lo hubo hecho". Un método, dicho sea de paso, adoptado por varios científicos de su tiempo. En una de sus grandes conclusiones, dice: "Ya que nosotros, los astrónomos, somos como sacerdotes del Gran Dios con relación al libro de la naturaleza, su gran beneficio para con nosotros no está en que se acuerden de nosotros basados en la gloria de nuestra mente, sino, por encima de todo, con base en la gloria de Dios".

Todo, en los escritos y en las obras de Kepler, demuestra su creencia en el Dios verdadero. Nadie puede negar que era un hombre de profundas convicciones religiosas aunque discordara por aquí y por allá con algunas ideas vigentes entre los cristianos de su época. Sus cálculos astronómicos lo llevaron a estudiar activamente la cronología bíblica y establecer que el mundo había sido creado cerca de 7.000 años atrás. "Yo deseaba ser teólogo", escribió, "y por largo tiempo estuve inquieto por no haber terminado mis estudios. Pero ahora, me doy cuenta, a través de mi esfuerzo, que Dios puede ser celebrado también por la Astronomía".

El casamiento y los años finales

Kepler cometió un error que le costó muy caro. Como muchos de los jóvenes de hoy, fue arrebatado por sentimientos inmediatos y acabó pensando con la emoción a la hora de decidir con quién habría de casarse. Descuidó la oración y terminó uniéndose con una mujer llamada Bárbara Müller, que no poseía muchos principios cristianos. Ella ya había estado casada dos veces y era mayor que él. Además de eso, detestaba su trabajo y menospreciaba su religiosidad.

Con el tiempo, Kepler escribió que ella se fue transformando en "gorda, confusa y muy testaruda". Juntos tuvieron cinco hijos, tres de los cuales murieron cuando eran infantes. La propia Bárbara falleció algún tiempo después, dejándole la responsabilidad de continuar solo la educación de los niños.

Dios, mientras tanto, fue muy bueno con Kepler y le colocó otra mujer en su camino. Ella se llamaba Susana Reuttinger y era una jovencita huérfana que había pasado gran parte de su vida en un orfanato. Ellos se casaron y Kepler fue muy feliz con ella. Juntos, tuvieron otros siete hijos. Sin embargo, solo dos sobrevivieron hasta la adultez.

Kepler vivió hasta 1630, y falleció cuando tenía solamente 59 años, víctima de una neumonía. Según sus biógrafos, fue él mismo quien escribió las palabras que deberían estar en su epitafio. Puede ser leída una curiosa frase en latín que dice: *Mens coelestis erat, copris umbralaceto* ["Aunque mi mente haya pertenecido al Cielo, la sombra de mi cuerpo todavía permanece aquí"].

Esta fue la historia de Johannes Kepler. Y ¿qué sucede con tu mente? ¿También pertenece al Cielo?

Capítulo 6

Blas Pascal



¿Escuchaste a alguien enamorado citado este pensamiento: "El corazón tiene razones que la propia razón desconoce"? Aun cuando está un poco alejado de su sentido filosófico original, este es un proverbio conocido en todo el mundo y su autor es un famoso matemático llamado Blas Pascal. Quienes cursen Filosofía, Ciencias Exactas o Análisis de Sistemas tienen, obligatoriamente, que estudiar el pensamiento de ese gran cristiano que vivió en el siglo XVII.

Pascal nació en Clermont-Ferrand, Francia, el 19 de junio de 1623. Sus padres fueron Etienne Pascal y Antoinette Bégon, quien murió cuando él tenía apenas tres años. El Dr. Etienne, ahora viudo, resolvió, después de algunos años, dejar su empleo como abogado en Clermont y mudarse a París, a fin de darle una mejor condición de vida a sus hijos. En ese tiempo, Blas Pascal tenía ocho años y, en las horas libres, era su propio padre quien le enseñaba gramática, latín, español y matemática, siguiendo un método pedagógico que él mismo había elaborado.

El entusiasmo de su padre per ser profesor de su propio hijo surgió al notar la brillantez excepcional del muchachito. Solo para tener una idea, con apenas once años, Blas reconstituyó las pruebas de la geometría euclidiana hasta la proposición 32. A los doce años compuso, sin ayuda de nadie, un tratado sobre la comunicación de los sonidos; y a los 16, otro más sobre las divisiones cónicas. Si tú todavía no entendiste lo que significan estos descubrimientos, no te preocupes. Es un tema para los especialistas. Basta saber que Blas Pascal era un genio indiscutible.

Sin embargo, no pienses que su inteligencia se le subía a la cabeza. Pascal siempre fue catalogado como un hombre muy humilde y simpático con las demás personas con las que convivía. Esa era una virtud que lo acompañaba desde la infancia. Aun las cosas materiales, para él, eran un detalle que debería ser sometido a la voluntad de Dios.

Un adolescente "fuera de serie"

Las conclusiones matemáticas que Pascal realizó entre los 11 y los 17 años fueron tan originales que despertaron el interés de varios matemáticos que querían conocer sus teorías innovadoras. En 1637, fue invitado para tener encuentros semanales de discusión con matemáticos famosos de la época, como Roberval, Mersenne y Mydorge. Fue; la propia Academia Francesa la que promovió esos diálogos e incentivó las investigaciones de aquel muchachito de solo catorce años.

No pienses, sin embargo, que todo en la vida de Pascal eran flores. Siempre hubo, en la historia, aquellas personas inseguras que se sienten amenazadas con el éxito del otro. Y eso fue lo que sucedió. Rene Descartes, que era el rmás grande matemático vivo en aquella época, no creyó que aquella profundidad de raciocinio pudiera partir de un muchacho con granitos en el rostro. Llegó a suponer que Pascal había plagiado las ideas que presentaba, de otro matemático llamado Gérard Desargues. El hecho, sin embargo, era que había elementos nuevos en el trabajo de Pascal, que ni siquiera los grandes matemáticos habían percibido.

Entonces, la Academia Francesa resolvió publicar sus obras, las cuales se hicieron conocidas rápidamente en toda Europa. Sus avances en la geometría fueron considerados los más

profundos desde la época de los griegos. Uno de ellos era el cálculo de probabilidades combinadas, que hasta hoy es usado por los matemáticos para saber cuántas son las chances (en 10,100,1.000, etc.) de que tal cosa prevista suceda. Compañías aseguradoras o de medicina prepaga, e industrias en general, pagan verdaderas fortunas para que los matemáticos calculen cuáles serán las probabilidades de la empresa de tener que indemnizar a un asegurado o de obtener ganancias con la venta de determinado producto. Si los números no resultan buenos, ellos no se arriesgan en el negocio. Y ¿quién elaboró todo eso? Un joven llamado Blas Pascal.

Y eso no fue todo. A los 18 años, construyó la primera máquina aritmética de la historia, un instrumento en el cual trabajó durante ocho años hasta perfeccionar el sistema. Fue una pena que no consiguiera patentar el producto. La máquina de calcular que Leibniz proyectaría en el futuro fue considerada el ancestro de la calculadora, aunque Pascal ya hubiera inventado un modelo.

En este tiempo, en una correspondencia particular con Fermat, Pascal admite haber sentido un especial interés por el estudio de la geometría y de la física analítica. Como de costumbre, también revolucionó el conocimiento en ese nuevo campo de investigación. Primero, repitió los experimentos de un cierto Dr. Torricelli y probó, contra las ideas de Pére Noel, que el aire posee peso. Posteriormente, (desarrolló el barómetro, que es un instrumento para medir la presión atmosférica, y también consiguió, por primera vez en la historia, generar el vacío (total ausencia de oxígeno)) a partir de la inversión de un frasco de mercurio.

Un joven que se vuelve a Dios

Fue en medio de estas últimas investigaciones, *que* Pascal se sintió totalmente atraído por el llamado religioso. Durante una noche de 1664, sintió muy de cerca la presencia de Dios, en una experiencia espiritual que duró cerca de dos horas. De acuerdo con lo que describe en su libro *Pensamientos,* en aquella noche, el Señor le mostró en qué consistía "la grandeza y la miseria del género humano"'. Y Pascal escogió la grandeza y ser un siervo de Dios.

La certeza que brotaba de su corazón era tan fuerte que servía para cubrir cualquier duda que tuviera con respecto a la realidad del Cielo. Sin embargo, Pascal pensaba que las personas, por algún motivo, no tenían la misma convicción. Conocía varios intelectuales que hacía bastante tiempo que habían perdido la fe. Inmediatamente, aquel que tanto contribuyó a los avances matemáticos, físicos y químicos, resolvió entonces usar su genialidad mental para testimoniar acerca del Creador de todo el universo.

Aunque algunos lo juzgaran fanático, no era esa la intención de su espíritu. Dicho sea de paso, no había nada que lo enojara más que la fe separada de la razón. Todavía se acordaba de que, cuando era un niño, había tenido una enfermedad contagiosa que lo había dejado de cama y una pobre mujer, que nada tenía que ver con el problema, fue responsabilizada de su dolencia, bajo la acusación de ser una bruja. Él sabía que ella no era la culpable, pero la mujer casi es quemada por religiosos fanáticos que veían satanismo en todo, hasta en los acontecimientos puramente naturales. Por eso, Pascal resolvió que jamás se convertiría en un fanático.

Argumentando sobre la existencia de Dios

Pascal entendía que las argumentaciones racionales tenían un gran valor en el discurso acerca de Dios. Pero, a pesar de eso, ellas parecen convencer solamente por un tiempo y luego pierden la fuerza. La razón de los hombres fracasa porque es una virtud finita intentando describir a un ser infinito, que está por encima de la comprensión humana.

Por lo tanto, las pruebas racionales no deben ser abandonadas sino mezcladas con la fe y la gracia, que son los elementos concedidos directamente por Dios. Ellas sirven, en

un primer momento, para despertar la fe en el corazón de algunos que insisten en la incredulidad. Fue de esa actitud que surgió el famoso argumento de la apuesta. Tú ¿ya oíste hablar de él?

Todo sucedió cuando Pascal y sus amigos estaban discutiendo pensamientos en una plaza de la ciudad de París. Aquellos hombres eran librepensadores y no aceptaban la existencia de Dios. Pascal era consciente de eso y sabía también que ellos apreciaban bastante el juego de las apuestas. Entonces les dijo:

-Les apuesto a que, matemáticamente hablando, creer en Dios es más lucrativo que no creer en él.

-¿Cómo? -preguntó uno de sus colegas.

-Es simple -respondió Pascal-. Tú puedes, mientras eres ateo, tener todo lo que un creyente posee: familia, salud, cultura, principios, etc. Siendo ateo, puedes hasta argumentar que nadie puede probarte, fuera de cualquier duda razonable, que Dios existe. Inmediatamente, si tú y un creyente mueren, sería posible decir que la vida de ustedes dos terminó en un empate. Todo lo que uno tuvo, también el otro lo poseía. De este modo, si estuvieras en lo cierto con tu ateísmo, el empate continuaría, pues ambos tendrían el mismo fin. Sin embargo, si el creyente estuviera en lo cierto, entonces habría un desempate, pues no sería posible que ambos disfrutaran de la misma suerte delante del juicio de Dios.

Por lo tanto, Pascal concluyó:

- Si yo apuesto por Dios y Dios existe, mi ganancia es infinita.
- Si yo apuesto por Dios y Dios no existe, no perdí nada.
- Si yo apuesto contra Dios y Dios no existe, no perdí, ni gané.
- Pero, si yo apuesto contra Dios y Dios existe, entonces, mi pérdida sería infinita.

Lamentablemente, Pascal fue un hombre de salud bastante endeble. No obstante, aun en medio de los dolores y la debilidad que la enfermedad le proporcionaba, se entregó más y más al Salvador crucificado. En su lecho de dolor, escribió un sublime memorial titulado "El misterio de Jesús", donde da testimonio de su amor por el Hijo de Dios.

Incluso estando con pocas fuerzas, se involucró en trabajos de caridad y proyectó un sofisticado sistema de transporte público para la ciudad de París. Había, incluso, líneas de ómnibus, evidentemente tiradas por caballos, en ese proyecto que fue ejecutado en 1662. Falleció en agosto de ese mismo año. Tenía solo 39 años. Según algunos biógrafos, sus últimas palabras fueron: "Por favor, mi Dios, jamás me dejes solo".



Capítulo 7

Robert Boyle

Estudiar química es algo serio, que demanda esfuerzo y bastante concentración. No todos los alumnos se manifiestan fanáticos de esa materia, pero todos reconocen su importancia para el mundo en que vivimos. De una simple aspirina a la compleja experiencia nuclear, son muchos los estudios que pasan, obligatoriamente, por las manos de hábiles químicos. Sin ellos, buena parte del confort moderno dejaría de existir.

Imagínate el mundo sin heladeras, sin productos con base de chocolate o sin globos de oxígeno. Esas y otras cosas jamás existirían si no fuera por las investigaciones de esa tan importante ciencia nacida en la mente de un hombre cristiano y temeroso de Dios.

Su nombre fue Robert Boyle, un religioso devoto que es considerado por muchas personas como un pionero en los estudios de la química moderna. Nació en 1627, en la ciudad de Lismore Castle, en Irlanda. Por fortuna, sus padres eran personas con buena condición financiera; en caso contrario, hubiera sido muy difícil sostenerlo juntamente con los otros trece hermanos nacidos antes que él. Que no te extrañe, sin embargo, esta cantidad de hijos. Era muy común, en aquella época, que las familias fueran así de numerosas.

Robert recibió, durante su infancia, una de las mejores formaciones que se podía encontrar en toda Inglaterra. Había estudiado en el Eton College, un instituto de enseñanza creado por el propio Enrique VI, con una tradición de más de 200 años. Los alumnos tenían profesores particulares y la educación era casi toda individualizada. Los alumnos aprendían griego, latín y siríaco; también temían que memorizar páginas enteras de tratados sobre matemáticas, filosofía, religión y letras, Las bibliotecas eran inmensas y los monitores de enseñanza acompañaban a los alumnos la mayor parte del día. Bueno, para aquel que gusta de estudiar, ese era un ambiente muy apropiado. Mientras; que para aquel que no nació para los libros...

No pienses, igualmente, ¡que solamente muchachos estudiosos o *nerds* soportarían aquel ambiente! Es verdad que, tal vez, exageraran un poco con la (disciplina de los alumnos. Por otro lado, nosotros, los del siglo XXI, cerremos el riesgo de irnos hacia el otro extremo, y abusamos tanto de la libertad que hoy poseemos que pasamos por la escuela y salimos sin aprender casi nada de lo que deberíamos. Hay alumnos que andan diciendo por ahí que "el día 12 de octubre de 1492, Cristóbal Colón partió del Puerto de Palos". Parece una broma, pero desgraciadamente no lo es.

Volviendo a la historia de Robert Boyle, descubrimos que a los 16 años tuvo un encuentro que marcó para siempre su vida. Mientras estaba en Italia, un profesor le concedió el privilegio de conocer personalmente al famoso astrónomo Galileo Galilei, que ya era bastante anciano para entonces

A partir de aquel encuentro, Boyle, que ya tenía la mente orientada hacia el estudio de la naturaleza y de la mecánica natural, se sintió atraído a hacer de este estudio un puente para el encuentro con Dios. Su mente parecía maravillada con la percepción de la presencia divina. Ciencia y fe eran solamente los dos brazos de una misma realidad que quería conocer profundamente.

Enfrentando a los alquimistas

Cierta vez, en Egipto, Moisés tuvo que enfrentarse con los magos del faraón, que querían engañar al mundo con el arte del ilusionismo. Ahora, la historia parecía repetirse con Boyle. Al mismo tiempo en que la ciencia parecía florecer en su mente, las barreras que enfrentaba parecían traerle una gran desilusión. Resultaba que, en aquel tiempo, todavía no existía la química moderna, como hoy la conocemos. Eran los llamados alquimistas quienes hacían el papel de "maestros de la experimentación" y su interés principal era la magia, más que la ciencia propiamente dicha.

Los alquimistas prometían de todo: transformar el metal común en oro, crear el elixir de la eterna juventud, producir el líquido de la invisibilidad y otras cosas semejantes. El pueblo, lógicamente, se dejaba engañar y la alquimia gozaba de un prestigio sin igual.

En esas circunstancias, Boyle entendió que estaba prácticamente solo con sus ideas sobre la investigación con elementos químicos. Entonces, si alguna cosa se debía hacer, ese sería su trabajo y el de Dios, contra el poderoso dominio de la ignorancia y de la magia. Dicho sea de paso, fue justamente el estudio de la Biblia lo que le hizo comprender que era una locura, y hasta podría decirse diabólico, el engaño ofrecido por los magos alquimistas. Teniendo solo 18 años, Boyle fundó el Colegio Filosófico de Londres, que se convertiría, más tarde, en la respetada Sociedad Real. La química pasó a ser el objeto de su especialización, y su método el inspirado en las ideas de Francis Bacon, lo que significaba investigar basándose en la observación y en los experimentos.

Orando e investigando

Boyle tenía un interesante hábito Por más atareado que fuera su día, jamás iniciaba sus actividades en el laboratorio sin invertir por lo menos una hora en la meditación de la Palabra de Dios. Acostumbraba decir que el químico era una especie de sacerdote de Dios trabajando en un noble templo llamado "laboratorio de investigación".

A pesar de ser un hombre bastante ocupado, sus actividades no le impedían dedicar su vida a Jesús y al servicio de la iglesia. De los varios libros que escribió, uno fue enteramente dirigido a la presentación de Dios como el legítimo Creador del Universo. Su título era *The Wisdom of God Manifested in the Works ofCreation* [La sabiduría de Dios manifiesta en las obras de la creación]. Juntamente con Richard Baxter, un gran teólogo puritano, Boyle dirigió una corporación destinada a esparcir el evangelio de Cristo entre todos los ateos y los indiferentes de la Nueva Inglaterra.

En uno de sus principales estudios, desarrolló mejor la idea de los átomos, proponiendo la teoría atómica. Parte de los posteriores estudios de Einstein sobre la Bomba Atómica y sus peligros se deben a las reflexiones de Boyle, el científico cristiano. Dicho sea de paso, muchos alumnos pueden no apreciar mucho la materia de química; pero, si escarban bien en su memoria, se acordarán de la llamada "Ley de Boyle", que define, en parte, la presión y el volumen del gas ideal. El propio nombre de la ley ya indica al ideólogo de la teoría.

Al mismo tiempo en que Boyle formulaba sus profundos conceptos filosóficos y científicos, los académicos ingleses comenzaron a usar el término latino *virtuoso* o su plural *virtuosi* para referirse a los hombres desocupados que invertían su tiempo libre para enfrascarse en un examen esotérico de la naturaleza, que no llevaba a ninguna parte. Es evidente que ese era un apodo utilizado para referirse a los "maestros de la alquimia".

Siendo así, si el trabajo de Boyle es sacado de su contexto religioso o filosófico, podría ser confundido con la alquimia y encuadrado dentro de esta referencia negativa. Por eso, escribió un libro presentando otro significado para "virtuoso", que también podría representar "una persona interesada en la investigación de la ciencia natural". Este nuevo libro recibió el nombre de

Christian Virtuoso [El cristiano virtuoso], y en él explica, según su visión, que existen investigadores de la naturaleza que son serios, y se controlan por los experimentos y por la observación. Esos son cristianos auténticos y buscan en la Ciencia la glorificación del nombre de Dios.*

Está claro que, mientras tanto, podría haber hombres que pasaran por "virtuosos", pero acabaron negando a Dios en sus experimentos. En la visión de Boyle, esos individuos serían pocos, porque el estudio serio de la ciencia lleva al investigador a tener "sentimientos de religiosidad".

*Nota del editor: Para Boyle, el término "virtuoso" tenía un significado actual. Y era el siguiente: "Aquellos que entienden y cultivan la filosofía experimental y los que usan la experiencia en sus investigaciones filosóficas".

Lamentablemente, la historia nos mostró que estaba equivocado en ese punto. Hoy hay muchos investigadores ateos. Es por eso que Jesús preguntó: "Cuando venga el Hijo del hombre, ¿encontrará fe en la tierra?" (Luc. 18:8, NVI). En otra ocasión, hablando del fin de los tiempos, dijo: "Habrá tanta maldad que el amor de muchos se enfriará" (Mat. 24:12, NVI). Boyle puede haberse equivocado en sus pronósticos, pero la Biblia no.

Sea como fuere, Boyle argumenta, en su libro *El cristiano virtuoso,* que el estudio y el dominio de la naturaleza es un deber dado al hombre directamente por Dios. Desde la creación del mundo (Gen. 1:28), fue el designio del Señor que la humanidad creciera y dominara la Tierra. Explicándolo más claramente, esto significaría que la fe y la ciencia pueden, y deben, existir lado a lado. Según Boyle, el Universo trabaja con las leyes naturales que Dios estableció para su orden y control. Por eso, alababa al Creador después de cada descubrimiento realizado, e incentivaba a los otros a hacer lo mismo.

La filosofía de Boyle

La síntesis del pensamiento de Boyle con respecto a la Ciencia, la Religión y la Filosofía puede ser definida en cuatro posicionamientos:

1. Hay ciertas revelaciones en la Biblia acerca del mundo natural que no pueden ser descubiertas por la experimentación. Eso incluye la creación del mundo y varios procedimientos milagrosos de Cristo. Lo que tenemos son eventos indicadores de hipótesis y nada más que eso.

2. Por otro lado, Dios revela cosas del mundo natural que pueden ser conocidas solo por la experimentación. Eso incluye la cosmología heliocéntrica, el tamaño y la masa de los planetas, como así también su distancia con relación a la Tierra.

3. La Biblia no es un libro escrito en lenguaje científico. Por lo tanto, no debe constituir motivo de incredulidad el encontrar expresiones como "el Sol se paró" o "las estrellas se cayeron del firmamento", que son perfectamente correctas desde el punto de vista de la observación inexperta. Dicho sea de paso, aún los propios científicos usan expresiones "incorrectas" como "puesta del sol", "brillo de la luna", etc

4. El hecho de que la Biblia se presente en el lenguaje popular, que es "erróneo" para describir ciertos eventos, solo significa que el Creador se "acomodó" a una manera humana de expresar la realidad para que pudiera, de ese modo, comunicarse con los seres humanos.

Cuando Boyle murió, en 1691, dejó escritas una serie de meditaciones, las cuales fueron, por largo tiempo, leídas en las iglesias anglicanas de Inglaterra. Hoy, la química moderna le debe a este hombre, que amaba a Dios, el propio hecho de su existencia.

Capítulo 8

Isaac Newton



Cuando se habla de Isaac Newton, la primera cosa que nos viene a la mente es su descubrimiento de la Ley de la Gravedad, y la famosa historia de que cierto día una manzana se le cayó en la cabeza, iluminándolo con la idea de que los cuerpos son atraídos hacia el centro de la Tierra. Ahora bien, Stephen W. Hawking, uno de los mayores físicos del siglo XX, afirmó que esa historia era probablemente una leyenda. Lo que tiene mucho sentido, teniendo en cuenta que quien contó por primera vez esa anécdota fue Voltaire, quien acostumbraba inventar "cosas", principalmente contra Dios y la religión.

Lo que Newton tuvo no solo fue un momento de iluminación. Fueron muchas horas de trabajo, investigación y estudio hasta que finalmente pudo publicar su libro *Principios Matemáticos de lo Filosofía Natural,* donde habla del movimiento de los cuerpos en el tiempo y en el espacio, y proporciona la compleja matemática que analiza esos movimientos.

Sin embargo, Isaac Newton hizo muchas otras cosas más allá de divulgar la Ley de Gravedad. Los incidentes relacionados con su nacimiento hacen suponer que Dios, desde temprano, ya tenía un gran plan para su vida. Así como, dicho sea de paso, lo tiene para cada uno de nosotros. La única diferencia es que algunos aceptan cumplir los planes divinos, mientras que otros los rechazan. Y el Creador, por respetar la voluntad humana, no fuerza a nadie a seguir sus designios, aunque ellos sean mejores.

Solo para que tengas una noción de quién fue Newton, te contaré que nació como un bebé prematuro y por poco se muere durante el parto. La propia partera consideró un verdadero milagro que aquella criatura hubiera sobrevivido. Hannah, su madre, estaba muy enferma y débil, a tal punto de no poder siquiera amamantarlo. Algunos indicios hacen suponer que tuvo lo que hoy llamaríamos depresión posparto, que la hizo rechazar al bebé. Uno de los motivos para eso sería la muerte de su marido, ocurrida tres meses antes del nacimiento de Isaac.

Así fue como el pequeño nació en Inglaterra en 1642, una fría y solitaria noche de Navidad, pues no había ninguna alegría en su casa. El reciente fallecimiento de su padre no motivaba ninguna fiesta; de modo que nació siendo huérfano y sintiéndose rechazado. Además, estaba rodeado de privaciones en una hacienda endeudada y con una madre sin mucha experiencia en la vida.

Suelen decir que el padre de Newton, que también se llamaba Isaac, era un buen hombre e intentaba hacer siempre lo mejor para hacer avanzar la hacienda. El problema era que no tenía ninguna instrucción formal, lo que le impidió progresar en los negocios. Ni siquiera sabía firmar con su propio nombre. El hecho de no haber conocido a su padre fue para Newton un motivo de tristeza que lo acompañó durante toda la vida

Infancia, juventud y malos tratos

Cuando Isaac cumplió dos años, su madre resolvió casarse de nuevo con un hombre llamado Bernabé Smith, que era ministro de una Iglesia Anglicana en una pequeña ciudad de North Witham, a pocos kilómetros de la hacienda de su padre.

El padrastro, sin embargo, no aceptó criarlo, por ser el hijo del

primer matrimonio de Hannah. Rápidamente, Newton fue enviado, siendo todavía una criatura, a vivir en Woolsthorpe, en la casa de los abuelos maternos, que tampoco demostraron buena voluntad para atenderlo. Su abuela, Margery Ayscough, que era una persona sumamente religiosa, no demostraba en sus hechos la verdadera caridad de aquellos que se dicen cristianos. Su abuelo, James, no era muy diferente. Trataba a su nieto con indiferencia, como si él fuera un bastardo o menos que eso, y ni siquiera lo incluyó como heredero en su testamento.

No fueron pocas las veces que Newton fue castigado sin motivo aparente. Sus abuelos parecían alegrarse en golpearlo por cosas absurdas o culparlo de faltas que no cometía. Llegaron hasta a suponer que la muerte de su padre sería un castigo anticipado de Dios por los "pecados" que Isaac estaría practicando ahora. Más tarde, Newton confesó que, algunas veces, llegó a desear que toda su familia se quedara encerrada dentro de una casa en llamas. Sin embargo, después se arrepintió, admitiendo que tal sentimiento lo igualaba a aquellos que tanto lo maltrataban.

Cuando su padrastro murió, Newton volvió a vivir con su madre, Hannah. En ese tiempo ya tenía tres hermanos (un niño y dos niñas), que eran hijos del casamiento de su madre con su padrastro Bernabé. El viejo problema de las relaciones familiares parecía relativamente aminorado, pero sería por poco tiempo.

Como puedes ver, Newton no estuvo rodeado de una atmósfera de verdadero cristianismo. Su familia, aunque muy religiosa, no conformaban una real "familia cristiana". Muy por el contrario, las personas religiosas con las cuales se relacionó en la infancia y en la juventud no estimulaban la espiritualidad de ningún santo. Por lo tanto, si Newton hubiera medido a Dios por el comportamiento de los que se decían cristianos, con seguridad se habría alejado de la religión y se hubiera convertido en un ateo como Voltaire.

Pero el estudio de la Biblia y de la naturaleza llevó a su mente a un verdadero encuentro con el Creador de todas las cosas. Tenía en Jesús a un verdadero amigo y no permitió que los "malos ejemplos" lo alejaran de su Salvador. ¡Tal actitud debería servirnos de ejemplo cuando nos sentimos tentados a irnos de la iglesia porque no vemos ni la justicia ni el amor de Cristo en muchos de sus congregados!

Los estudios

Ahora que vivía nuevamente con su madre, Newton decidió, ya con once años, comenzar sus estudios en una escuela pública primaria que quedaba a diez kilómetros de su casa, en la ciudad de Grantham. Como le resultaba difícil ir y volver a pie todos los días, se quedó hospedado en la casa de la familia Clark, que de buen grado resolvió ayudarlo, pues habían visto la mala voluntad de su familia para con aquel esforzado jovencito.

Por lo tanto, fue contra el gusto de su madre que Newton comenzó sus estudios. Pero, a pesar de su entusiasmo, los problemas emocionales y los traumas de la familia no le permitían concentrarse mucho en las clases, y sus primeros meses de estudio fueron un verdadero fracaso escolar. Sus profesores comenzaron a comentar de su bajo nivel intelectual, y que con certeza no tendría un futuro promisorio en el área académica. Los boletines de la época lo describen como un alumno "débil", "perezoso" e "inactivo".

En la primera oportunidad que se presentó, se le sugirió a su madre que lo retirara de la escuela por no progresar en su desempeño como los demás alumnos. Ella, que tampoco quería ver a su hijo estudiando, lo obligó a abandonar el colegio y hacerse cargo de los negocios de la familia, por ser el hermano mayor. Newton obedeció, pero tampoco se sintió muy feliz con los negocios y rápidamente tuvo que ser retirado de la administración de la hacienda.

Hasta que un día, William Ayscough, un tío que hacía años que Isaac no veía, decidió creer en la capacidad del sobrino y luchar por su felicidad. En una conversación franca le prometió que, si se esforzaba, haría de todo para llevarlo hasta la

universidad.

Una oportunidad como esa no podía ser rechazada. Con un permiso especial de la madre y del director, volvió a la escuela de Grantham y, en 1660, completó sus estudios. Después fue al Trinity College, donde estudió con mucha perseverancia a fin de entrar en la universidad. Aunque su madre en ese tiempo podía costear sus estudios, Isaac tuvo que trabajar como alumno becario, pues de la casa no le llegaba ni un centavo. ¿Piensas que abandonó? ¡De ninguna manera! No se dejó quebrantar y, en poco tiempo, ya estaba estudiando en la renombrada Universidad de Cambridge, donde se recibió, en 1669, convirtiéndose en un excelente profesor de Matemáticas.

Contribuciones científicas

Destacado entre los mayores genios de todos los tiempos, Isaac Newton realizó investigaciones que proveyeron grandes contribuciones a las matemáticas, la óptica, la física y la astronomía. Descubrió, como dijimos, la Ley de la Gravedad, formuló las leyes básicas del movimiento de los cuerpos, desarrolló cálculos y analizó la naturaleza de la luz.

También dejó un gran número de manuscritos y estudios sin terminar sobre química. Muchos son citaciones, bibliografía y extractos de otros materiales. Sin embargo, aun en este tema, Newton también ofrece algo de original y provee su contribución. Un ejemplo de eso está en sus ponderaciones acerca de la estructura de la materia, que está constituida por partículas móviles que poseen una fuerza inimaginable. ¡Nota que todavía pasarían más de 200 años hasta que Einstein pudiera exponer delante del mundo los diámetros potenciales de la energía atómica!

Después de la publicación de su libro *Principios matemáticos,* ciertamente el más influyente libro escrito sobre física, Newton consiguió proyectarse hacia la vida pública. Fue postulado para la presidencia de la Sociedad Real, y se convirtió en el primer científico en recibir, de la Corona Inglesa, el título de Caballero. Desde entonces, se lo llamó Sir Isaac Newton.

Pasión por las Escrituras

Newton era un hombre que amaba estudiar, de modo que aprendió muchas cosas por cuenta propia, como por ejemplo, a leer la Biblia en los idiomas originales: griego y hebreo. Demostró la superioridad del Génesis sobre las cosmogonías de la mitología griega y también utilizó la astronomía para establecer la fecha de importantes eventos como la muerte de Cristo y las setenta semanas proféticas de Daniel capítulo 9.

Y, hablando de profecías, ¿sabias tú que Newton escribió un comentario entero sobre las profecías de Daniel y Apocalipsis? Lo llamó *Observaciones sobre las profecías de Daniel y del Apocalipsis de San Juan.*

Cuando Newton se encontró con la profecía de Daniel 12:4, la entendió como la predicción de un acelerado aumento de la ciencia, marcando una señal de la segunda venida de Cristo al planeta Tierra. Con la base de los textos como, por ejemplo, Nahum 2:4 (que habla de carros corriendo como relámpagos), entendió que pasado algún tiempo serían desarrollados medios de transportes todavía inimaginables para su generación, como automóviles que andarían a más de 80 km por hora.

¿Te acuerdas de Voltaire, el enemigo declarado de la Biblia? Fíjate lo que escribió sobre esta conclusión de Newton: "Vean ustedes hasta qué punto puede llegar el cerebro de ese hombre que descubrió la gravedad y nos reveló maravillas admirables. Al volverse viejo y caduco, Newton comenzó a estudiar ese tal libro que se llama Sagrada Escritura y, para mostrar su fe en el fabuloso absurdo de ese libro, afirma que debemos creer que el conocimiento humano aumentará a tal punto que seremos capaces de viajar a más de 80 km por hora. ¡Eso es ridículo!"

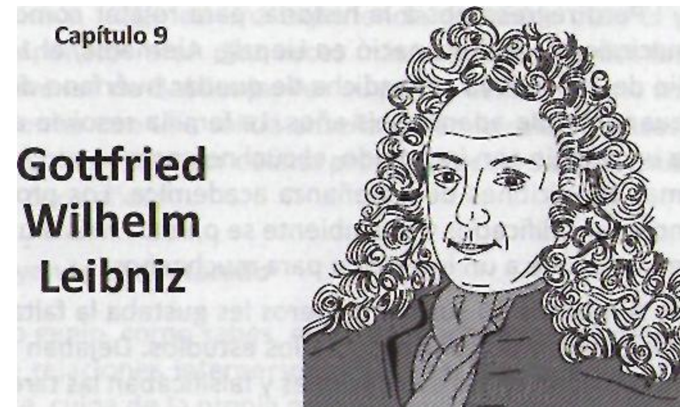
Ahora te corresponde a ti decidir quién es caduco y ridículo: Voltaire, que no creía en la Biblia, o Newton que era un creyente convencido.

Dios y el universo

Lo que más le causaba admiración a Newton era la precisión y el orden con que el universo se movilizaba. Todo parecía tener un motor gigante, donde un elemento siempre presuponía al otro o anticipaba un tercero. Los ojos demandaban la dinámica de la luz y los oídos la dinámica del sonido. Cada cosa estaba debidamente organizada en la naturaleza, y eso suponía un sabio Creador.

El propio sistema solar no podría ser producido por una mera coincidencia. Solo alguien infinitamente versado en mecánica y geometría podría producirlo. Y hasta la gravedad presupone un principio activo de Dios para poner el orden sobre el mundo. De esta manera, intentando entender los métodos del Altísimo, Newton desarrolló fórmulas para los fenómenos específicos como el camino de los cometas y la sucesión de los equinoccios que, en su conclusión, solamente podían ser obra de Dios.

Finalmente, todos los que estudian física deberían saber que, por detrás de la ciencia de Newton, estaba la convicción de que Dios nos hizo y por eso nos ama. El Universo solamente puede ser entendido como la creación de un Ser supremo que utilizó una estructura matemática y les concedió a los seres humanos la oportunidad de entender parte de su arquetipo. Piensa en eso cada vez que abras un libro de Física.



En 1667, un brillante estudiante de Derecho sorprende a los profesores de la Universidad de Ardorf al obtener su doctorado con solo 21 años. Su nombre era Gottfried Wilhelm Leibniz, probablemente el filósofo más genial de su tiempo. Leibniz fue un gran autodidacta. A los doce años aprendió a hablar latín y griego. A los quince ya poseía un vasto conocimiento sobre Filosofía, Moral y Teología escolástica. Para completar su conocimiento, además, estudió Matemática en París, enunciando el cálculo diferencial a partir de su invento de "la máquina de hacer operaciones" (fue un antecesor de la calculadora). Aunque, sobre esto hay una disputa histórica entre él e Isaac Newton, pero ese es otro tema.

Lo importante es su lista de hazañas, que es verdaderamente increíble. Sus escritos son, hasta hoy, objeto de estudio de la Filosofía, la Matemática, la Teología y todas las ramas de las Ciencias Exactas. El único problema, según algunos biógrafos, es que sus trabajos más originales y profundos quedaron sin ser publicados. Por eso es que se demoró algún tiempo hasta que la genialidad de ese hombre fuera completamente conocida.

Pero regresemos a la historia, para relatar cómo fue su

nacimiento. Leibniz nació en Liepzig, Alemania, el 1 de julio de 1646. Tuvo la desdicha de quedar huérfano de padre cuando tenía apenas seis años. La familia resolvió enviarlo a un colegio con internado, el cual no contaba con las mínimas condiciones de enseñanza académica. Los profesores no eran calificados y el ambiente se parecía más a un reformatorio que a un internado para muchachos.

A muchos de sus compañeros les gustaba la falta de organización y de control sobre los estudios. Dejaban de leer, se copiaban en las evaluaciones y falsificaban las tareas, engañando así a los profesores. Leibniz, sin embargo, era diferente. Su padre había sido un hombre temeroso de Dios, y el poco tiempo que habían pasado juntos fue suficiente para que aprendiera que ser un cristiano significaba, muchas veces, darle importancia a aquello que la mayoría descuidaba. Y, aún más, siendo su familia religiosa, estaba acostumbrado a que los padres bendijeran a sus hijos. Por eso, sabía que no era una criatura cualquiera; su padre, antes de morir, le había dado la bendición de Dios.

¿Ya pensaste que importante es sentirse bendecido? Tal vez alguien argumente que sus padres jamás lo bendijeron y, por eso, no se siente una persona especial. Para ellos vale todavía más el mensaje bíblico que dice: "Aunque mi padre y mi madre me abandonen, el Señor me recibirá en sus brazos" (Sal. 27:10, NVI). Por eso, es importante tener el mismo espíritu del aquel niño llamado Gottfried, es decir, saber que no eres cualquier persona, pues el Señor te bendijo. Entonces, no vivas como la mayoría, ¡sino como alguien que ha sido bendecido por Dios!

Fue aquí que la historia de Daniel parece haberse repetido en la vida de Leibniz. ¿Conoces el relato? Daniel fue fiel a Dios y, luego de una experiencia de varios días, él y sus compañeros eran diez veces más sabios que todos los otros jóvenes de Babilonia. Por su parte, Leibniz, como no podía contar con una sólida enseñanza en la sala de clases, comenzó a estudiar por cuenta propia. ¡Recuerda que tenía apenas doce años!

Concluyendo el doctorado

Todo genio, como sabes, enfrenta muchas veces problemas de relaciones interpersonales. Las trabas pueden ser, en parte, culpa de la propia persona, que se enorgullece de la potencialidad de su mente, o también de la sociedad, que tiene dificultades para aceptar a las personas con mayor inteligencia, por la amenaza que representan a los más inseguros. Desde luego, cada caso es diferente y no es bueno ponerse a hacer juicios sobre las personas. El hecho es que Leibniz también enfrentó barreras académicas a raíz de ser tan brillante.

En Leipzig, su ciudad natal, la Universidad del Gobierno se rehusó a darle el título de doctor en Leyes, alegando que no tenía la edad suficiente para acceder al diploma. Leibniz se deprimió bastante por la actitud de sus profesores. Había estudiado y le había ido bien en todas las evaluaciones; escribió una tesis que, seguramente, estaba en condiciones de ser aprobada; y, aun así, lo descalificaban. "Aquel fue un día de una angustia terrible", describió.

No obstante, la palabra "fracaso" era desconocida en el diccionario de Leibniz. Dispuesto a probar su competencia académica, se mudó a Nuremberg y se matriculó en el programa doctoral de la Universidad de Altdorf, que quedaba en la misma región.

Aprovechando la situación política de Mainz, escribió una nueva tesis donde le sugería al gobernante local una serie de revisiones en los estatutos constitucionales del Gobierno. Por este trabajo, los profesores no solo le concedieron el título de Doctor, sino también solicitaron al rector que fuera integrado al cuerpo docente del próximo año académico. Su tesis llegó a ser conocida por el regidor de Mainz, que le ofreció el cargo de presidente del comité de revisión de los estatutos constitucionales. Más tarde, Leibniz fue promovido al servicio diplomático, representando a Alemania en otros países de Europa.

Saliendo de Alemania

Leibniz tuvo la oportunidad de trabajar en otros países y dedicarse a nuevas especialidades. En París, conoció a un matemático llamado Huygens, con el cual tuvo una gran amistad. Sus conversaciones con este estudioso le hicieron interesarse por la geometría. Esto le abrió un nuevo horizonte de investigación.

Ya en Alemania, Leibniz había escrito unos pocos trabajos en los que describía algunas ideas y pequeños puntos en matemáticas. Pero fue en Francia, en 1676, donde preparó su más importante tratado, el cálculo diferencial, e inventó, a partir de él, una máquina capaz de hacer varias operaciones, incluso la extracción de la raíz cuadrada.

Bautizada con el nombre de *Calculadora de Pasos,* su invención fue presentada ante la Academia de París y la Royal Society de Londres. Esta última lo invitó a convertirse en miembro de honor y le dio la presidencia de la Biblioteca Ducal, un cargo de gran confianza y prestigio. Y no fue solo eso. Cuando estuvo en Roma, el Papa le ofreció la presidencia de la biblioteca del Vaticano, que Leibniz no aceptó, debido a sus divergencias doctrinarias con la Iglesia Católica.

En 1700 fue elegido presidente vitalicio de la Academia de Ciencias de Berlín, y siguió ocupando otros variados cargos políticos y académicos hasta su muerte, en 1716.

Dios ¿existe?

Leibniz tuvo la oportunidad de viajar por varios países y tener entrevistas con personas muy preparadas, como Spinoza, Voltaire, Newton y otros. Muchos de los eruditos se mostraban incrédulos con relación a la existencia de un Dios Creador. Unos se nombraban deístas, afirmando, como Voltaire, que si Dios hizo este mundo, por cierto, está bien lejos de aquí. De otro modo, ya habría intervenido para ponerle fin al sufrimiento y a la injusticia existentes. Otros ya se mostraban más radicales y se manifestaban como totalmente escépticos.

Eran muchos los intelectuales que se oponían a las Escrituras y la fe en Dios. Además, estaban comenzando a sustentar que estas creencias eran un sentimiento propio de las personas que no poseían cultura. Muchos se enrolaban en el racionalismo, y los argumentos que presentaban parecían lógicos y ciertos. Sostenían que Dios no existía y que era solamente un fantasma idealizado por el pensamiento humano. Tales cuestionamientos dejaron a Leibniz perplejo y lo pusieron a pensar seriamente en el asunto de la existencia de Dios.

Después de reflexionar mucho, Leibniz llegó a la conclusión de que muchos de los ataques racionalistas hacia Dios eran, verdaderamente, ataques a la Iglesia, que varias veces había premiado la injusticia e incentivado la miseria en nombre de la Cruz. Hacía menos de dos siglos que el pueblo había salido de la terrible Edad Media, donde los líderes religiosos practicaban las más terribles atrocidades usando la cruz como logotipo. En nombre de la fe, los científicos fueron quemados como brujos, las minorías fueron perseguidas y las voces que opinaban diferentes fueron silenciadas. Tal ambiente, lógicamente, provocó una onda de incredulidad en muchos pensadores del siglo XVIII.

La primera actitud de Leibniz fue separar a Dios de las maldades practicadas por los hombres. Procuraba, sobre todo, justificar a Dios de la responsabilidad por el mal. Por eso, acuñó la palabra *teodicea,* que es la unión de dos palabras griegas *Theos* = Dios y *diké* = justicia. Con el paso del tiempo, la palabra *teodicea* pasó a designar toda argumentación racional acerca de Dios, su existencia y sus características.

Sin embargo, ¿es posible "probar" la existencia de Dios? Racionalmente diríamos que no, pues Dios no es un objeto de análisis o un elemento químico para poder ser "probado". Él está por encima de todo eso. Aunque, por otro lado, es posible hablar de "argumentos racionales o testimonios lógicos de la existencia de Dios". Sería como si, no viendo al dinosaurio, pudiéramos deducir acerca de algún aspecto de su existencia a partir de las huellas que dejó. Del mismo modo, aunque no hayamos visto el

rostro de Dios, es posible decir que dejó su rastro en el Universo.

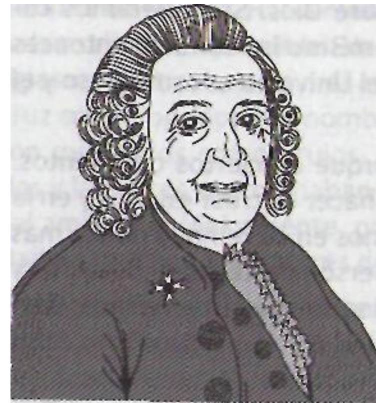
Fue exactamente esa conclusión a la que llegó Leibniz. El Universo, por sí solo, exige la existencia de un ser superior que fue capaz de hacer de él una realidad. Si no hay un Dios Creador, entonces, resulta difícil, por no decir imposible, explicar la existencia de la vida.

El problema, concluyó Leibniz, es que nosotros conocemos una parte de la realidad y, a raíz de eso, a veces llegamos a ideas distorsionadas sobre Dios. Si pudiéramos conocer todas las cosas, como él mismo las conoce, entonces veríamos que, en su totalidad, el Universo es armonioso y el bien siempre triunfa.

Un día entenderemos el porqué de ciertos desalientos. Por ahora, lo que tenemos que hacer es creer en Dios y en la promesa de que un día estaremos en su reino, y nunca más tendremos que sufrir. Dios en persona estará con nosotros y los hombres que creyeron en él serán nuestros vecinos. ¡Ten la seguridad de eso!

Capítulo 10

Carlos Linneo



El quinto día de la creación, Dios creó los peces del mar y las aves de los cielos, según su género y según su especie (Gen. 1:21). El sexto día de la creación, Dios creó los animales terrestres según su género y según su especie (Gen. 1:24). Amparados en el relato del Génesis, es posible argumentar que las distintas clases de animales surgieron en la creación y no a través de un proceso evolutivo.

En el Jardín del Edén, Adán colocó un nombre a todos los animales creados. Él conocía toda la obra de Dios, desde el inmenso leviatán hasta el insecto más pequeño; y sabía acerca de sus hábitos y de sus costumbres. En toda la creación reinaban el orden y la armonía.

Miles de años después, Carlos Linneo, un naturalista, botánico y zoólogo sueco, continuó con la obra adánica. "Dios creó, Linneo ordenó" es un refrán popular aplicado a la obra de este científico. Él fue el autor de una clasificación cuyas normas fundamentales están en la base de la Taxonomía, la ciencia que trata sobre los principios, los métodos y los fines de la clasificación. Esta clasificación se aplica particularmente en la biología, para ordenar, de manera jerárquica y sistemática, los

grupos de animales y de vegetales.

Anclado en el texto bíblico de! Génesis, Linneo se propuso establecer modelos que permitieran una identificación sencilla de los seres que componen la naturaleza. Su razonamiento era claro: es posible comprender la sabiduría de Dios si estudiamos su creación. Su objetivo era preciso: lograr un mayor acercamiento a Dios a través de su obra. Él amaba la naturaleza, y siempre se asombraba de las maravillas existentes en el mundo de los seres vivos.

El amor a Dios y a la naturaleza le fueron enseñados desde su niñez. Linneo nació el 23 de mayo de 1707, en una provincia del sur de Suecia. Fue el primer hijo de Nils Ingemarsson Linneo, un pastor luterano muy estudioso de la jardinería; y de Kristina Brodersonia, la hija de un ministro protestante. A los seis años, su papá lo llevaba a los bosques y le enseñaba sobre las flores, las raíces y las semillas. El pequeño Carlos asimilaba toda la información con rapidez y aprendía de memoria el nombre latino de cada planta.

Los antecedentes vocacionales de su familia indicaban que Carlos estaba destinado a seguir una carrera eclesiástica. No obstante, su pasión por la naturaleza lo llevó a comenzar sus estudios de Medicina, dado que los estudios de esa época incluían, en esa carrera, temas referidos a la botánica (era usual que los doctores tuvieran que prescribir o hacer remedios derivados de las plantas). Más allá de la decepción de sus padres por no dedicarse a la teología, Linneo ingresó en la Universidad de Lund en 1727.

Al año siguiente se trasladó a la Universidad de Uppsala. Allí, entró en contacto con científicos como Olof Celsius, Peter Artedi, Lars Roberg y Olof Rudbeck hijo. Pero la vida académica de Carlos distaba de ser buena. En vez de asistir a los cursos, él pasaba el día recogiendo y clasificando plantas.

A pesar de que su presupuesto económico era bastante limitado y que todo su equipo consistía en una regla, un anteojo de larga vista, una lente de aumento, una navaja, una escopeta, papel para disecar plantas, un lápiz y una libreta de apuntes, Linneo organizó su primera expedición botánica y etnográfica.

Así, en 1731 recorrió Laponia durante seis meses. En ese tiempo, pasó hambre en medio de los campos helados, cruzó ríos torrentosos en un pequeño bote, subió cuestas empinadas y evadió los disparos de rifle que le hicieron los lapones, ya que lo consideraban un invasor. Pese a todo, siempre mantuvo su entereza y su capacidad de asombro. En su libreta de apuntes, y a la luz de una fogata, escribió: "Aquí la naturaleza viste sus mejores galas. Los granos de invierno ya elevan su tallo a medio pie de altura. Los abedules, los alisos y los álamos, empiezan a cubrirse de hojas. Me acompañan las alondras, que sobre el aire trémulo dejan escuchar su canto".

Pero ese no fue el único viaje exploratorio que hizo Linneo. En 1734 exploró la región central de Suecia, y en 1735 incursionó en los Países Bajos. Ese mismo año culminó sus estudios de Medicina y se inscribió en la Universidad de Leiden, para continuar su formación académica. Ese año, también publicó la primera edición de su clasificación de los seres vivos, el *Systema Naturae.*

Esta obra cuenta con numerosas ediciones posteriores. En cada edición se mejora y se completa el sistema. A partir de la décima edición, de 1758, Linneo generaliza el sistema de nomenclatura binominal (es decir, de dos nombres). La necesidad de un sistema práctico y funcional para nombrar los elementos naturales era cada vez más imperiosa, ya que los exploradores, los viajeros y los comerciantes traían a Europa gran cantidad de plantas y de animales desde Asia, África y América.

Luego de experimentar con varias alternativas, Linneo simplificó inmensamente el proceso, designando un binomio latino para cada ser vivo: el primer elemento indicaba el género; y el segundo, la especie. Por ejemplo, Linneo renombró el rosal silvestre como *Rosa canina.*

Como si eso no bastara, agrupó a los géneros en familias; a las familias, en clases; a las clases, en tipos; y a los tipos, en

reinos.

Antes de Linneo, las prácticas para nombrar las especies variaban demasiado. Muchos biólogos clasificaban con largos nombres latinos a las especies que describían. Estos nombres podían ser modificados de manera antojadiza. Entonces, un científico que comparaba dos descripciones de especies no podía decir a qué organismos se referían esos nombres.

La importancia de la elaboración de este sistema (que desde su aparición se convirtió rápidamente en el sistema estándar para nombrar las especies) fue tan trascendente que perdura hasta hoy. Aunque Linneo no fue el primero en usar binomios, sí fue el primero en usarlos de manera consistente. Por esta razón, los nombres latinos que los naturalistas usaban antes de Linneo no se consideran válidos.

No obstante, en sus primeros estudios, Linneo creía que las especies eran inmutables. Pero, más tarde, observó cómo especies diferentes de plantas podían hibridarse, estableciendo así nuevas especies. Luego de estos análisis abandonó el concepto de que las especies eran fijas e invariables, y sugirió que algunas de las especies, en un género, podían haberse originado luego de la creación del mundo, a través de un proceso de "hibridación"

Por estas ideas, algunos sostienen que el devoto cristiano de arraigada fe en las Sagradas Escrituras y en el relato de la creación del Génesis se transformó en evolucionista. Nada más lejos de la vedad. Es cierto que Linneo abandonó sus primeras ideas sobre la fijeza de las especies (no solo de plantas, sino también de animales). Pero en sus escritos quedan claras dos cosas: que ese proceso de generación de nuevas especies no era abierto ni ilimitado y que cualquiera de las nuevas especies que pudieran haberse originado provenían de una especie original que ya estaba en el Jardín del Edén; es decir que aún formaban parte de la creación de Dios, ya que habían estado (potencialmente) siempre presentes. El acto creador solo pertenece a Dios, que es omnipotente y todopoderoso.

Todas las clasificaciones elaboradas por Linneo son de carácter descendente: comienzan en las formas más complejas para terminar en las de organización más sencilla. Por eso, como creyente en las palabras inspiradas por Dios a Moisés en el libro del Génesis, él coloca al hombre en la cúspide del sistema jerárquico y por encima de todos los seres vivos.

Este orden queda confirmado en las palabras de Salmo 8:6 al 8 acerca del hombre: "Le has hecho poco menor que los ángeles, y lo coronaste de gloria y honra. Le hiciste señorear sobre las obras de tus manos, todo **lo** pusiste debajo de sus pies. Ovejas y bueyes, todo ello. Y asimismo las bestias del campo, las aves de los cielos y los peces del mar".

El sistema de la clasificación de casi todos los elementos de la naturaleza captó la atención de todos los eruditos del mundo. El prestigio de Linneo se extendió en los círculos académicos. Desde entonces, se reunió y mantuvo correspondencia con los principales botánicos del mundo, y continuó desarrollando su esquema de clasificación.

En 1738 regresó a Estocolmo. Allí trabajó como médico y como docente. Luego, en 1741, consiguió el nombramiento como profesor de la Universidad de Uppsala, un centro de estudios muy destacado de Europa. Allí restauró el jardín botánico (sembrando las plantas de acuerdo con su sistema de clasificación), hizo tres expediciones al interior de Suecia y motivó con su ejemplo a toda una generación de estudiantes. Sembró en los educandos no sólo las semillas del conocimiento, sino también las de la exploración. Así, y después de varios trámites, logró que 19 de sus alumnos fueran enviados en viajes a todas partes del mundo, para realizar exploraciones.

Con semejante palmares, los honores y las distinciones no tardaron en llegarle. En 1744 fue nombrado secretario de la Real Sociedad Sueca de Ciencias. En 1747 fue designado médico de la casa real de Suecia y ese mismo año la Academia de Ciencias de Berlín lo incluyó entre sus miembros. En 1753 fue distinguido con el nombramiento de caballero de la Orden de la Estrella Polar, constituyéndose en el primer civil con tal distinción. En

1762, el rey de Suecia **le** otorgó un título nobiliario. Desde entonces, obtuvo el permiso para llamarse Cari Von Linneo. Luego, compró una hacienda en las afueras de Uppsala, donde construyó un pequeño museo para sus extensas colecciones personales. Murió en ese lugar el 10 de enero de 1778.

Hoy, el billete de 100 coronas suecas lleva un retrato suyo en su honor. Pero, más allá de todos sus logros, su mayor galardón fue acercar a los hombres a la obra del Creador, y escribir frases como esta: "La naturaleza está creada por Dios para su honra y para bendición de la humanidad, y cuanto ocurre sucede por el orden de él y bajo su dirección".Los ecos del refrán popular aún perduran en el tiempo: "Dios creó, Linneo ordenó".

Capítulo 11

María Gaetana

Agnesi



Al leer la biografía de la italiana contramos la maravillosa trayectoria d temáticas más brillantes (o lúcidas) de la historia. Lo curioso es que no está en la lista de los más famosos en las ciencias exactas. Y esto es por una razón muy simple: María vivió en una época en que el rol de los científicos era predominantemente masculino, y el preconcepto existente entonces no permitía la equiparación intelectual entre los hombres y las mujeres

Su ventaja fue haber nacido en Italia, que era la cuna de las innovaciones renacentistas. Allí, contrariamente a los demás países de Europa, era posible ver a alguna que otra mujer disfrutando de la oportunidad de adquirir conocimiento. Era el principio del siglo XVIII y muchos cambios estaban ocurriendo en el así llamado "Viejo Mundo". Y, debes saber que ¡muchas mujeres anónimas participaban de esos sucesos! María Agnesi fue una de ellas. Sus estudios contribuyeron mucho a las ciencias exactas

Nacio el 16 de mayo de 1718, en el seno de una familia rica y bien educada. Su padre, Pietro Agnesi, era una persona culta, pero que no sabía sobre el control de la natalidad. María fue la mayor

de 21 hermanos. Como puedes ver, aun antes de la Revolución Industrial, ¡algunas familias ya habían entrado en el ramo de la producción en serie!

Fue el señor Pietro, su padre, quien le dio a María las primeras lecciones de alfabetización y lenguas. La niña aprendió más rápido de lo normal. A los diez años ya sabía hablar con fluidez francés, alemán, latín, español, griego, hebreo y, lógicamente, italiano. Esta versatilidad por aprender idiomas le significó recibir un sobrenombre no muy bonito para nuestros días, pero un verdadero éxito en aquella ocasión. Ellos la llamaban ¡el "oráculo de las siete lenguas"! Detente a pensar en un sobrenombre de ese estilo.

Prodigios y pruebas

Más allá de ser una extraordinaria políglota, María era prodigiosa en el aprendizaje de otras materias, principalmente Matemáticas. Cuando leía la Biblia, discutía sus páginas con la profundidad de un teólogo y, si era necesario, citaba de memoria capítulos enteros de las Sagradas Escrituras en las lenguas originales en las que habían sido escritas.

Tamaña inteligencia no podría ser de manera alguna despreciada. Por eso, su padre utilizó toda la influencia que poseía para conseguir un tutor pedagógico para su hija, a fin de que este pudiera enseñarle las mismas cosas que los muchachos aprendían en las escuelas parroquiales. Esa era una manera de garantizarle, a María, la mejor educación posible.

¡Y la muchacha se esforzaba por merecerlo! Un día, su tutor le pidió que escribiera una redacción con tema libre. Cuando debía entregar la tarea, su profesor encontró un discurso académico escrito en latín, en el cual era defendido,con mucha propiedad, el derecho femenino a obtener educación. El artículo estaba tan bien redactado que muchos negaron que una niña de solo nueve años fuera su autora.

Fue necesario bastante tiempo para probar que ella, de hecho, podía escribir aquello y mucho más. En 1738, María publicó un escrito llamado *Propositiones Philosophicae* [Proposiciones filosóficas], con 191 tesis académicas sobre Filosofía, Teología y Ciencias Naturales.

Sin embargo, antes de eso, la tragedia golpeó su puerta. Una enfermedad incurable llevó al descanso a su madre. María, ahora, tenía que cuidar de veinte hermanos. Por eso, le sería casi imposible proseguir con sus estudios. A esta altura, su padre ya no estaba tan bien financieramente y los tutores tuvieron que ser despedidos.

Si en todo podemos encontrar bendiciones, es posible decir que esta nueva circunstancia le proveyó un cierto alivio al corazón de María. Es que su padre, en la exageración de su admiración por su hija, prácticamente había transformado su genialidad en un espectáculo circense. No eran pocos los días en que invitaba a treinta o cuarenta personas de posición a fin de que la vieran, o mejor dicho "escucharan" las demostraciones intelectuales de la niña prodigio. Eso le molestaba a María, que, por naturaleza, era una persona discreta y humilde.

Una joven investigadora y religiosa

A pesar de ser obediente, a María se le agotó la paciencia por el espectáculo que su padre promovía. Entendía que él la amaba mucho, pero era cada vez más difícil mantener aquella situación. En un momento de ira, los dos discutieron mucho y María resolvió que se iría de su casa para vivir en un convento.Su padre le imploró que se quedara y hasta llegó a decir que usaría todas sus fuerzas para impedirle que abandonara su casa. A fin de no empeorar la situación, y después de que los ánimos se hubieron calmado, María le dijo que se quedaría bajo tres condiciones: que pudiera ir siempre que quisiera a la iglesia, que se vestiría de una manera sencilla y humilde, y que no fuera obligada a frecuentar teatros, bailes o fiestas profanas.

El Sr. Pietro no era un hombre con inclinación religiosa, pero resolvió aceptar las exigencias de su hija. Principalmente ahora

que actuaba de una manera tan "extraña" a los ojos de la familia. ¿Estaría enloqueciendo? Es difícil juzgar los sentimientos del padre de María. ¿Hasta qué punto podemos hablar de una preocupación paternal? ¿A partir de dónde el sentimiento se mezcló con el miedo de perder a la "gallina de los huevos de oro"? Estas son cuestiones difíciles de decidir.

Aquello que los demás entendían como "locura" era, en verdad, la conversión de María por la influencia del Espíritu Santo. En una experiencia espiritual imposible de describir, María, que solo tenía ojos para las matemáticas, se sintió atraída por la gracia de Dios y se encontró totalmente apasionada por el nombre de Jesús.

A partir de entonces, su tiempo estaba dividido entre los estudios de las matemáticas y el constante contacto con la Biblia. Dicen que en esa época escribió muchos tratados espirituales que nunca fueron publicados. Otros, sin embargo, de formación científica, salieron del anonimato, para conquistar la mente de muchos especialistas.

Uno de sus más famosos tratados fue el voluminoso *Instituzioni analitíche ad uso delta gioventü italiana* [Planteamientos analíticos para el uso de la juventud italiana], que fuera publicado en 1748 con recursos propios recolectados por su padre. Esta obra tuvo tanto éxito que una comisión de científicos de la Academia de Ciencias de París examinó el material y escribió la siguiente nota acerca de su contenido:

"Es necesario indagar muy profundamente y poseer una inteligencia poco común para, como hizo esta autora, prácticamente descubrir todos esos métodos ahora esparcidos entre los trabajos de los modernos matemáticos tan diferentes entre sí. El orden, la claridad y la precisión reinan en todas las partes de este nuevo tratado. De modo que nosotros lo recomendamos como el más completo y actualizado libro sobre el asunto".

Lo más interesante es que gran parte de su investigación sucedió en el tiempo en el que ella no contaba más con la tutela de un profesor particular. Por eso, se la llama "autodidacta".

¿Pensaste qué habría sucedido si María hubiera poseído todos los recursos que los alumnos tienen hoy en día a su disposición? Imagina lo que podría haber alcanzado una persona con tal capacidad y sed de conocimiento pudiendo acceder a Internet o trabajando con las matemáticas en programas de computación. Es una pena pensar que hoy muchos no les dan valor a las grandes oportunidades que poseen. Prefieren faltar a clases o copiarse en las evaluaciones en vez de adquirir un conocimiento más precioso que el oro.

Un día, María se sorprendió con la llegada de una carta con el sello oficial del Vaticano. Era el mismo papa Benedicto XIV quien le había escrito, diciéndole que, como admirador de las matemáticas, tenía la seguridad de que su publicación le traería un gran prestigio a Italia y a la Universidad de Ilolonia. Pocos días después de esa inusitada correspondencia, Agnesi recibió la visita del presidente de la Universidad de Bolonia con tres profesores, diciéndole que ellos la habían recomendado para el cargo de Lectora de la Universidad. Eso equivalía a ser una especie de directora de *campus.*

Es probable que María no haya aceptado ni rechazado la invitación. Únicamente no dio ninguna respuesta. Su introspección y el miedo al éxito (trauma provocado por los espectáculos desarrollados por el padre) la hizo silenciarse, consagrando su vida al recogimiento. Aunque el nombre de María haya permanecido durante 45 años en los archivos de la Universidad de Bolonia, ella jamás estuvo allí. Esto tal vez explique la confusión de algunas biografías que dudan en decir si María asumió o no la cátedra de Matemáticas en la Universidad de Bolonia.

Frisi, que era compañero de la escuela de uno de los hermanos de María, fue citado por los biógrafos a fin de describir la casa de los Agnesi durante ese tiempo. Él dijo que el padre de María todavía la exponía a terribles aprietos, llamando a las personas de buena clase para escucharla hablar de ciencias. Con el tiempo, prefirió alejarse hasta de los hermanos, encerrándose en una pequeña habitación ubicada en el fondo de

su casa. Su única compañía era una viejecita enferma, que María cuidó durante muchos años.

Firme hasta el fin

Hasta hoy, los libros de matemáticas usan las soluciones de María Agnesi para resolver los problemas de las ecuaciones algebraicas. La solución sigue una curva ahora llamada "la bruja de Agnesi". No es que María fuera una bruja, sino porque el formato de la curva es llamado *aviersiera,* en italiano, que quiere decir "girar" o "transformar". El mismo término es aún una jerga para hablar de la "mujer del demonio". Rápidamente, el juego de palabras hizo surgir el extraño término. Muy lejos de lidiar con la magia negra, lo que encontramos en María es una verdadera adoración por el nombre de Jesús.

Después de la muerte de su padre, en 1752, María consagró su vida enteramente a los pobres y a los necesitados. Nunca más lidió con las matemáticas y no se casó. Pero era feliz. Se sentía libre, y su vida se resumía en el estudio de la Biblia y en la caridad.

Llegó a cuidar a personas dementes, primero en la casa de su propio padre y más tarde en otros lugares más apropiados. Con el dinero recibido por los derechos de autor de sus variados libros científicos, construyó un hospicio para mujeres dementes que eran abandonadas.
Allí trabajó como directora hasta su muerte, en 1799. Su más importante descubrimiento matemático fue aquel que enseña a dividir el pan, multiplicar el amor, sumar esfuerzos y restar la miseria. Hay personas que solamente dicen cosas correctas; ¡María Agnesi es una de ellas!



Capítulo 12

Carolina Herschel

Carolina Lucrecia Herschel fue una notable cristiana que se volvió famosa por sus contribuciones al campo de la Astronomía. Nació en Hanover, Alemania, el 16 de marzo de 1750. Su padre, Isaac Herschel, era un músico pobre que repartía su tiempo tocando el oboe en los conciertos de la sinfónica y como jardinero en ricas mansiones, ya que el salario de la orquesta no era suficiente para sostener a toda la familia.

Su madre, Anna Isle Moritzen Herschel, era ama de casa y tenía la tremenda obligación de cuidar de seis hijos (cuatro varones y dos mujeres). La familia, a pesar de ser pobre, era muy feliz. Isaac Herschel era un padre muy dedicado y quería ver a sus hijos bien encaminados en la vida adulta; por eso, trabajó duramente para que todos tuvieran una buena educación. Su deseo era convertirlos en músicos profesionales que no necesitaran vivir de otra cosa que no fuera la música. Por esa razón, los animaba a estudiar matemáticas, francés y, lógicamente, música erudita.

Doña Anna estuvo de acuerdo con la idea de su marido, pero no creía necesario incluir a las dos niñas en el programa de estudios. En cambio, el padre quería que todos estudiaran. Carolina era la que más demostraba tener sed de conocimientos. Solo había un pequeño problema: no quería aprender música;

ella quería ser astrónoma.

Las posibilidades de que Carolina se convirtiera en una científica eran casi nulas. Primero, por ser pobre; segundo, por ser mujer; y tercero, por una tragedia que le sucedió cuando tenía apenas diez años. Con los pocos recursos que tenía la medicina en esa época, las enfermedades se propagaban con mucha rapidez, y Carolina contrajo tifus. Esta enfermedad comprometió su crecimiento, lo que hizo que no se sintiera lo suficientemente bella como para casarse con alguien. Sus biógrafos dicen que Carolina consideraba esa problemática como una deformidad; por eso se convirtió en una persona con muchos problemas de autoestima.

De hecho, ella jamás se casó y ni siquiera tuvo un novio. Pero no dejó que su complejo de inferioridad fuera más grande que su voluntad de ser feliz. Carolina nunca se sintió sola, pues era una persona tan agradable que vivió rodeada de amigos. Al morir, dejó un gran número de admiradores, incluso dentro del ambiente universitario en el cual, posteriormente, vivió.

Partiendo de casa

La oportunidad de que Carolina estudiara surgió cuando su hermano William se fue de la casa para trabajar como músico en Bath, Inglaterra. Tuvo éxito y terminó invitando a su hermana para que fuera a vivir con él. Doña Anna, que era sobreprotectora, estuvo en contra de esa idea. Pero Carolina ya tenía 22 años y su padre no se opuso en darle esa oportunidad de desarrollarse en otro país. De ese modo, partió hacia Inglaterra en 1771, a fin de comenzar una vida totalmente nueva, llena de expectativas y temores.

Al principio, William se limitó a enseñarle a hablar inglés e insistió en que lo perfeccionara, como hacía su padre en Alemania. Después le dio algunas clases de canto y consiguió que fuera contratada por el Coro Municipal de Bath, para cantar con el grupo de las sopranos.

Carolina tuvo una gran sorpresa. Descubrió que su hermano también era un apasionado por la astronomía. Como recibía un muy buen salario en la orquesta de Bath, tenía el privilegio de dedicar una parte de su tiempo al estudio de los astros. Así, juntos comenzaron a involucrarse cada vez más en el campo astronómico, a punto tal que ambos abandonaron la carrera de músicos.

Trabajando como asistente

El padre de Carolina no quedó muy satisfecho al ver que sus dos hijos más promisorios abandonaron la carrera musical. De todos modos, jamás dejó de incentivarlos a realizar sus sueños, y eso fue muy bueno para ellos.

William se convirtió en un destacado constructor de telescopios, actividad que pasó a ser la fuente de su sustento. Carolina trabajaba como auxiliar y aprendiz. Pero, por ser mujer, acababa escondida tras la sombra de William. Su trabajo era discreto, tedioso y oscuro. Muchas veces, lo que hacía era limpiar el laboratorio, anotar las observaciones de su hermano y pulir las lentes de los telescopios recién construidos. Fueron diez años de anonimato, hasta que su potencial fuera reconocido y su persistencia fuera recompensada.

En 1781, William se volvió famoso por descubrir el planeta Urano. El rey George III resolvió premiarlo con una pensión vitalicia, que le permitió trabajar con dedicación exclusiva como investigador en Astronomía. Para sorpresa de todos, dijo que solo aceptaría la pensión si los esfuerzos de su hermana fueran igualmente valorizados, ya que, sin ella, jamás habría descubierto aquel planeta.

El Rey aceptó plenamente, y Carolina, al igual que su hermano, comenzó a recibir un salario, el cual le permitió investigar más detenidamente el universo de las estrellas. Esta fue la primera vez, en la historia de Inglaterra, que una mujer recibía un reconocimiento oficial por sus servicios a la investigación científica. Entonces, tomó un pequeño telescopio, regalo de su hermano, y comenzó a realizar sus propias

anotaciones, esta vez, separadas de las de William.

Observando los cometas

Carolina inició sus investigaciones anotando y calculando la órbita de los cometas. Entre 1781 y 1805, descubrió nada menos que ocho nuevos cometas; y fue la primera en observar a cinco de ellos. Esto era tan nuevo y estupendo para ella como para toda la comunidad científica de su tiempo. William, desde luego, estaba cada vez más maravillado con los continuos progresos de su hermana.

En 1798, Carolina publicó su primer libro: un catálogo estelar que la hizo famosa en las grandes universidades de Alemania. William, por entonces, se había casado y no se dedicaba tanto al estudio astronómico. En 1822, William murió y Carolina decidió irse de Inglaterra. Entonces, regresó a Hannover, donde estaría hasta el fin de su vida.

En 1828, terminó un catálogo de mil quinientas nebulosas y estrellas que había observado estando aún en compañía de su hermano. En ese catálogo aparecían los descubrimientos de catorce nuevas nebulosas, incluso las famosas Andrómeda y Cetus (o Ballena), las cuales son estudiadas hasta hoy por los científicos. En razón de esta segunda publicación, Carolina recibió una medalla de oro de la Sociedad Astronómica de Londres, que, quebrando el tabú de únicamente elegir hombres, la nombró miembro honorario de aquel comité científico. Las academias astronómicas de Irlanda y de Alemania también siguieron el ejemplo británico, dándole sendas condecoraciones como notable maestra del saber.

Una mujer volcada a Dios

Carolina Herschel era una cristiana devota, que siempre leía la Biblia y jamás permitió que los científicos escépticos quebrantaran su fe. Creía en el relato de la creación y no entendía cómo algunos intentaban separar a Dios de la astronomía. En su visión, no había nada mejor que el Universo para mostrar nuestra pequeñez y cuan dependientes somos del amor de Cristo.

Cuando cumplió 97 años, Carolina fue nuevamente distinguida con innumerables regalos y muchas visitas de diferentes universidades europeas. El Gobierno alemán le envió otra medalla de honor, destacando su gracia y simpatía en el trato para con sus semejantes. De hecho, Carolina Herschel fue una cristiana genuina, que amaba a Dios y daba testimonio de su fe. Sus biografías lo garantizan.

Cuando murió, en 1848, su cuerpo fue enterrado en la iglesia donde pasó su infancia y juventud. A su pedido, fue descrita en su epitafio como alguien que "vivía mirando al cielo, pues era allí donde estaba el mejor mundo". Mundo ese que, ciertamente, será visto por todos en el día del regreso de Jesús.

Cuatro décadas después, en 1889, los astrónomos resolvieron brindarle un homenaje postumo a Carolina Lucrecia Herschel, dándole su nombre a un planeta enano. Un justo tributo a alguien que, sin importarle las barreras y con una gran fe en Dios, se convirtió en una de las mayores astrónomas que el mundo haya conocido.



Capítulo 13

George Cuvier

George Cuvier, uno de los más grandes anatomistas en la historia de la ciencia paleontológica, era un hombre de fe, que creía en Dios y en las Sagradas Escrituras.

Cuvier nació el 23 de agosto de 1769, en la pequeña ciudad de Montbéliard, una comunidad que más tarde sería incorporada a la jurisdicción francesa pero que, en aquel tiempo, pertenecía al ducado alemán de Württenberg. Era hijo de padres religiosos, y aprendió desde temprano la importancia de estudiar la Biblia y entregar su vida en las manos de Dios, Creador y Sustentador de todo lo que existe en el Universo.

En su juventud, estudió en una escuela fundada por el Duque de Württenberg, en Sturgartt, donde vivió hasta 1788. En ese año, la violencia de la Revolución Francesa lo obligó a interrumpir sus estudios y, al volver a su casa, por poco no fue asesinado por los revolucionarios, que confundían a todas las personas religiosas como aliadas del Rey y enemigas de la patria.

Una familia de nobles, de Normandía, fue quien lo ayudó a librarse de la violencia de la Revolución, dándole la oportunidad de continuar su carrera como naturalista. El odio propagado por los revolucionarios contra la monarquía y la Iglesia acabó igualándolos a la tiranía de los aristocráticos y de los religiosos contra los cuales batallaban. Cuvier reconoció este hecho al ver a esos hombres siendo los "jefes" del nuevo régimen francés, que quería, a toda costa, desterrar a Dios de las fronteras de su nación.

La carrera científica

Cuvier era un hombre metódico y competente. En poco tiempo, su fama como investigador comenzó a destacarse en Francia. En 1795, Geoffroy Saint-Hilaire lo invitó para que fuera a París y diera algunas conferencias para un grupo de especialistas. Allí le surgió la oportunidad de trabajar como profesor asistente (y más tarde titular) de la cátedra de Anatomía Animal en el recientemente reformado Museo de Historia Natural de París.

Cuvier ocupó ese puesto hasta la época en que Napoleón Bonaparte subió al poder. Dicen, además, que Cuvier fue un amigo personal del Emperador y una gran influencia en su fe. Pues, como todos saben, Napoleón, a pesar de ser el líder de un país ateo, era una persona que creía en las Sagradas Escrituras (es una pena que sus hechos no armonizaran con los de una persona enteramente convertida).

Se cuenta que, una vez, Napoleón se quedó tan impresionado por las explicaciones científicas de Cuvier a favor de la Biblia que pasó largas noches pensando en lo que le había dicho. En una expedición militar rumbo a Egipto, el Emperador estaba en el navio oyendo a sus oficiales discutir sobre fe y religión. Casi todos eran ateos y no creían que hubiera un Dios o un juicio final para los hombres. Napoleón, acordándose de las conversaciones con Cuvier, invitó a los oficiales a mirar un poco hacia las estrellas y después les preguntó: "Señores, s¡ no existe Dios, entonces ¿quién hizo esos maravillosos astros que están allí arriba?" La retórica de la pregunta ya sugería la respuesta: el Universo es obra de un Creador.

Cuvier fue también el Inspector General de Educación de las escuelas públicas francesas y Consejero de Estado. Además, organizó y amplió el catálogo de investigaciones del Museo Nacional francés, convirtiéndolo en uno de los mayores centros de investigación zoológica de todo el mundo. Sus colegas se maravillaban por su energía para hacer ciencia. Algunos, lógicamente, cobijaban envidia por su crecimiento; sin embargo, nadie negaba su enorme habilidad. Un poco antes de su muerte, Cuvier fue condecorado con el título de Barón de la corte francesa.

Contribuciones académicas

George Cuvier fue prácticamente el fundador de la Paleontología y de la Anatomía comparativa. Sus trabajos contribuyeron como base de la moderna investigación sobre animales vertebrados e invertebrados. Provino de él la primera tentativa científica de dividir a los animales en clases. Sus apuntes hablaban de cuatro categorías: vertebrados, moluscos, articulados y celenterados.

Junto con William Smith, fue el responsable del desarrollo del sistema para la clasificación de los estratos geológicos, utilizado hasta hoy. El análisis minucioso de curiosos fósiles encontrados en los diferentes estratos lo convirtió en uno de los primeros científicos en defender la existencia de formas extinguidas de vida animal, que hoy popularmente conocemos como dinosaurios.

Los accidentales hallazgos de extraños esqueletos despertaron un gran interés científico en Cuvier. Uno de esos descubrimientos, por ejemplo, ocurrió en 1779, en la pequeña ciudad holandesa de Maastrich. Allí, los trabajadores braceros desenterraron el cráneo de un Mosasaurus, y Cuvier fue el primero en reconocer el fósil como formando parte de un lagarto marino gigante extinto. Más tarde, aparecieron cuerpos de mamuts congelados, algunos de los cuales se encontraban en excelente estado de conservación. Nuevamente fue Cuvier quien realizó la clasificación de aquellos paquidermos, como una especie extinguida de vida animal.

Paralelamente, otros científicos también examinaron los fósiles y los interpretaron como restos de especies que todavía podían ser encontrados en la fauna. Los mamuts, por ejemplo, fueron identificados como antiguos elefantes y, el hecho de ser encontrados en Europa (que no es su habitat) fue justificado con una historia difícil de ser probada: "Aníbal -decían-trajo las manadas del África cuando invadió Roma en el año 180 a.C."

Otra postura fue que los extraños huesos pertenecían a animales que existían en alguna parte inexplorada del planeta Tierra. Tomás Jefferson, tercer presidente de los Estados Unidos, declaró que los mamuts eran una especie de elefantes que podían encontrarse viviendo en los desiertos americanos.

En medio de esta gama de especulaciones, Cuvier reafirmó, en 1796, su posición de que los mamuts hallados en Europa y en Liberia no podrían ser de ninguno de los diferentes tipos de elefantes existentes. Aquellos animales eran, sin duda, una forma extinguida de paquidermos, bien diferentes de los elefantes africanos o hindúes.

Muchos evolucionistas de hoy basan sus investigaciones a partir de los postulados pioneros de Cuvier. Solo que se olvidan de anotar que ese brillante paleontólogo creía con fervor en la creación divina, y presentaba textos bíblicos para confirmar algunas de sus hipótesis. Usando la narrativa bíblica como punto de partida, defendió con fuerza la teoría de un suceso de múltiples inundaciones (las denominaba catastrofismos) y señaló el diluvio universal del Génesis como el último y el más terrible de ellos.

Lecciones morales de paleontología

Para Cuvier, Dios inundó la Tierra con agua una vez, castigando a los hombres por sus pecados. Las evidencias geológicas eran claras por demás y apoyaban nítidamente lo que Moisés había escrito. De ese modo, fueron varios los debates

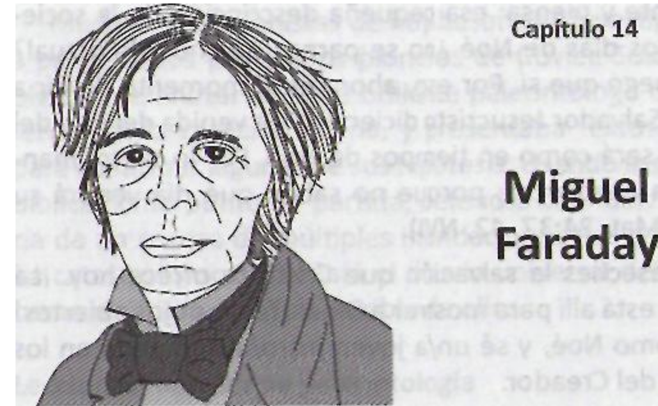
académicos en los cuales el especialista francés argumentaba apasionadamente a favor de Dios como Creador y Sustentador del planeta llamado Tierra.

Al transitar la vida de este paleontólogo, existe un último detalle que no podemos olvidar: los fósiles, los estratos y los demás elementos que embellecen el paisaje geológico de los investigadores fueron dejados allí por un acto providencial de nuestro Creador. Esos elementos ofrecen un testimonio serio de que Dios ama, perdona, protege, pero también juzga e interviene cuando el pecado alcanza un nivel irreversible.

Las personas que vivían antes del diluvio no respetaban los principios de la santidad dados por Dios. La Ley moral era abiertamente desobedecida y se cometían crímenes terribles. "Hasta que vino el diluvio y se los llevó a todos" (Mat. 24:39; Gen. 7:6-24).

Detente y piensa: esa pequeña descripción de la sociedad de los días de Noé ¿no se parece mucho a la actual? Desde luego que sí. Por eso, ahora es el momento de oír a nuestro Salvador Jesucristo diciendo: "La venida del Hijo del Hombre será como en tiempos de Noé. Por lo tanto, manténganse despiertos, porque no saben qué día vendrá su Señor" (Mat. 24:37, 42, NVI).

No deseches la salvación que Cristo te ofrece hoy. **¡La** geología está allí para mostrar a Dios! ¡Ten los ojos abiertos! Actúa como Noé, y sé un/a joven justo/a que anda en los caminos del Creador.



¿Puede un niño nacido en los suburbios de Londres relacionarse con los científicos más importantes de Europa? ¿Puede el hijo de un herrero pobre alcanzar la cumbre del conocimiento científico? ¿Puede un joven que no terminó su educación formal por falta de dinero brindar célebres conferencias ante caballeros distinguidos? ¿Puede un aprendiz de encuadernador descubrir et benceno y la inducción electromagnética?

La historia de Miguel Faraday demuestra que sí.

Miguel nació el 22 de septiembre de 1791 en Newington, Inglaterra. Su padre era un herrero con poco dinero para mantener a su familia. Sin embargo, les dio a sus hijos la mayor riqueza del mundo: la enseñanza de la Palabra de Dios. Durante toda su vida, Miguel fue un devoto miembro de una iglesia evangélica muy conservadora, que pertenecía a la comunidad de los Sandemanios. Miguel y su familia creían en la literalidad de la Biblia y obedecían los principios morales que enseñaba la Escritura.

A los trece años, Miguel tuvo que abandonar la escuela para trabajar como vendedor de libros y ayudante de encuadernación. Sin embargo, su sed de conocimientos era intensa. Como joven inquieto y vivaz, Miguel no solo leía la Biblia, sino también muchos libros sobre ciencia.

A los catorce años tomó una libreta de apuntes y copió los siguientes seis principios de un libro de Isaac Watts titulado *The improvement ofthe mind* [La mejora de la mente]. Estos principios, sumados a su férrea creencia en la Biblia, fueron los que rigieron toda su actividad como científico. Ellos son:

1. Llevar siempre una pequeña libreta con el fin de tomar notas en cualquier momento.
2. Mantener abundante correspondencia.
3. Tener colaboradores con el fin de intercambiar ideas.
4. Evitar las controversias.
5. Verificar todo lo que se dice.
6. No generalizar precipitadamente, hablar y escribir de la forma más precisa posible.

Durante su juventud, Miguel leyó muchos libros sobre diversos temas científicos y realizó experimentos en el campo de la electricidad. Pasaba noches enteras haciendo experimentos con elementos domésticos.

Hasta que, un día, un hombre le regaló una entrada para asistir a las conferencias que el científico inglés sir Humphry Davy dictaba en el Instituto Real. Miguel fue muy contento a esas reuniones y tomó nota de todo lo que escuchó. Una noche, al término de la disertación, se acercó un poco asustado a sir Davy para comentarle sobre sus teorías. El científico notó que Faraday tenía grandes aptitudes para la ciencia y lo invitó a trabajar en el laboratorio real. Miguel tenía 22 años.

Bajo la dirección de Davy, Faraday realizó sus primeras investigaciones en el campo de la química. Un estudio sobre el cloro le posibilitó descubrir dos nuevos cloruros de carbono **y** luego el benceno. Además, realizó contribuciones en el campo de la electricidad. En 1821, después de que el químico danés Oersted descubriera el electromagnetismo, Faraday construyó dos aparatos para producir lo que él llamó la "rotación electromagnética". En realidad, se trataba nada más ni nada menos que de un motor eléctrico.

En 1831 comenzó sus más célebres experimentos, con los que descubrió la inducción electromagnética. Fue él quien construyó la primera dínamo, que fue la precursora de las grandes plantas eléctricas actuales. Sus investigaciones continúan siendo la base de la tecnología electromagnética moderna.

Faraday también trabajó con la electricidad estática. Demostró que la carga eléctrica se acumula en la superficie exterior del conductor eléctrico cargado, con independencia de lo que pudiera haber en su interior. En reconocimiento a sus importantes contribuciones, la unidad de capacidad eléctrica se denomina "faradio".

En 1824, Faraday entró en la Real Sociedad de Londres y, al año siguiente, fue nombrado director del laboratorio de la Institución Real. En 1833 sucedió **a** sir Davy como profesor de Química. Dos años más tarde, le concedieron una pensión vitalicia de 300 libras anuales.

Desde entonces, Faraday, junto con otros hombres de ciencia de la época, viajó por varios países de Europa para relacionarse con otros cultores de la ciencia y compartir ideas con ellos.

Pero él no solo dedicó su tiempo a la investigación y a la enseñanza. También fue un destacado disertante, pese a no contar con educación formal. A pesar de que sus conferencias y escritos versaban sobre asuntos difíciles, se expresaba con tanta claridad que todo el auditorio podía comprender. En este sentido, la experiencia como predicador regular en su iglesia ayudó a que desarrollara su tarea de orador de manera exitosa.

Rodeado de baterías de voltaje, hélices electromagnéticas, grandes máquinas eléctricas y tubos de ensayo de vidrio, Faraday exponía acerca de sus investigaciones y hablaba sobre su fe en Dios. Quienes lo escuchaban destacaban la rapidez de su pensamiento, el entusiasmo con que se expresaba, el brillo en sus ojos y su rostro radiante, su elocuencia irresistible, y su capacidad para mantener el interés **y** la atención de la audiencia.

Miguel Faraday murió el 25 de agosto de 1867. Fue enterrado en la zona sandemania del Cementerio de Highgate, en Londres; pero tiene una placa de homenaje en la Abadía de Westmínster, cerca de la tumba de Isaac Newton.

Si bien su llama se apagó, sus descubrimientos aún alumbran a la humanidad y sus métodos de trabajo todavía contagian a los científicos. En su dinamismo y en su amor a la investigación, Faraday sostenía, como Bacon, que un científico debería tratar de no ser como la hormiga (que simplemente acumula) ni como la araña (que teje de sus propias entrañas), sino más bien como la abeja (que acumula y produce a la vez). Siempre en movimiento, Faraday solía decir: "¡Trabaje, concluya, publique!"

Su testimonio cristiano también sigue iluminando las sendas oscuras de las teorías alejadas del relato bíblico. La Inerte convicción de que Dios puso un orden estricto en la naturaleza y que los poderes naturales ordenados divinamente son indestructibles, influyó directamente en el pensamiento-de Faraday, ya que evitó toda interpretación especulativa, tan común en su época. Sus métodos distaron de las teorías evolucionistas. Su confianza en la Biblia fue inamovible. Si bien sentía inclinación hacia la ciencia y hacia la filosofía, mantenía la convicción de que las ideas religiosas estaban por encima de las científicas y las filosóficas. Él sostenía: "La creación más noble de Dios es el hombre, y la creación más noble del hombre es el conocimiento del universo de Dios... La ciencia no puede socavar la autoridad absoluta de la Biblia; pero, ejercida de un modo verdaderamente cristiano, la ciencia puede iluminar el otro libro de Dios". Además, solía citar el pasaje de Romanos 1:20: "Porque las cosas invisibles de él, su eterno poder y deidad, se hacen claramente visibles desde la creación del mundo, siendo entendidas por medio de las cosas hechas".

No obstante, la fe de Faraday no era solo teórica, ya que sirvió a su congregación en calidad de anciano de iglesia. Su cristianismo inundó todos los aspectos de su vida: el espiritual, el social y el profesional.

La vida de Faraday fue una notable sucesión de proezas espléndidas.

Luego de escuchar una de sus conferencias, Frederick von Raumer, profesor de Historia en la Universidad de Berlín, expresó: "Faraday no es solo un hombre de profundidad en la ciencia química y física (lo que toda Europa conoce), sino también un muy destacado conferenciante. Habla con comodidad y libertad, pero no con un tono desigual o mur-murante, por momentos inaudible o vociferante, como les sucede a muy educados profesores. Él se entrega a sí mismo con claridad, precisión y habilidad".

Ernest Rutherford, premio Nobel de Química en 1903, dijo de él en 1931: "Impresiona por su ingenio; como experimentador y filósofo natural, es uno de los más grandes descubridores científicos de todos los tiempos".

Por su parte, John Thomas, biógrafo de Faraday, escribió: "Legó a la posteridad un caudal de logros puramente científicos mayor que el de cualquier otro científico físico, y las consecuencias prácticas de sus descubrimientos han influido profundamente en la naturaleza de la vida civilizada".

A su vez, Geoffrey Cantor, en su libro *Miguel Faraday,* lo destaca como uno de los más notables científicos del siglo XIX.

El hijo de un herrero pobre ayudó a transformar al mundo y brindó un sólido testimonio de su fe en la Biblia. Su nombre quedó registrado en la historia como un cristiano consagrado y un científico ilustre



Capítulo 15

María Mitchell

Así como Carolina Herschel fue la primera astrónoma en Europa, María Mitchell fue la primera en los Estados Unidos.

Mitchell nació el 1 de agosto de 1818, en el seno de una familia cuáquera del Estado de Massachussets. Era la tercera de una prole de diez hijos. Su padre, que era un hombre estudioso de la Biblia, entendió, con base en el libro de Génesis, que la mujer fue creada originalmente con las mismas posibilidades mentales del hombre. De acuerdo con eso, sus hijas debían tener las mismas oportunidades de estudio que tendrían sus hijos varones. En aquel tiempo, los estadounidenses todavía estaban construyendo su país, y entendían que la educación de los jóvenes era una prioridad tan importante como el trabajo y la religión.

De acuerdo con eso, ella inició sus estudios en su casa, con su propio padre; y después siguió en el colegio femenino de Cyrus Peirce, fundador de la primera escuela de nivel medio de los Estados Unidos. En aquel tiempo, el nivel medio se llamaba "Escuela para maestros", pues capacitaba a las personas para ejercer el magisterio. Cuando contaba con 16 años, María ya demostraba habilidad suficiente para ser contratada como maestra asociada. A los 17 años, resolvió abrir su propia escuela, donde usaría la filosofía de la educación cristiana como medio para ofrecer a los niños una educación integral.

Cambio de rumbo

A María Mitchell le iba muy bien en el área pedagógica. Todos pensaban que su futuro ya estaba trazado y que sería una brillante educadora. Y así habría sido, si no hubiera estado totalmente apasionada por la Astronomía. A partir del momento en que colocó sus ojos en un mapa estelar, sintió la certeza que solo alguien totalmente convencido de su vocación podía comprender. Ella quería ser una astrónoma, independientemente de las dificultades que, como mujer, seguro enfrentaría.

A raíz de esto, un año después de haber abierto su escuela, transfirió a sus alumnos y concluyó su carrera como maestra. Para María, el deseo de ser científica era casi un llamado divino para testificar, mediante sus hallazgos, de la maravillosa existencia de un Creador. Años más tarde, al comentar sobre la grandeza del Universo, escribió: "Cuando alguna cosa nos quita el sueño, o cuando nos agitamos por los pequeños problemas de la vida, basta dar una mirada hacia las estrellas, y nos será mostrada la pequeñez de nuestros propios intereses".

De hecho, el cielo parecía estar bendiciendo sus planes, pues, apenas cerró la escuela, le ofrecieron un empleo de bibliotecaria en Nantuchet, su ciudad natal en Massachussets. Además de tener un excelente salario, podría usar parte de su tiempo para investigar en los libros que la biblioteca poseía. De esta manera, la astronomía comenzó a tomar forma en sus pensamientos.

María aprendía rápido y prácticamente devoraba los libros que conseguía. Su sed de conocimiento parecía no tener límites. A no ser, lógicamente, los límites de Dios. Estas son sus propias palabras: "¡El mundo del conocimiento es muy vasto y la mente humana tan limitada en poder! Nosotros alcanzamos el más allá y reforzamos cada nervio. Sin embargo, lo que conquistamos es apenas una minúscula parte de una vasta cortina que separa el

infinito de nosotros".

Su padre siempre fue un amigo presente y fiel para incentivarla. Como empleado del Banco del Pacífico, consiguió convencer al Gobierno para financiar la construcción de un observatorio óptico, justamente encima del edificio donde funcionaba su agencia bancaria. De esa manera, argumentaba, la Guardia Costera de los Estados Unidos tendría un lugar estratégico para la vigilancia del Estado y para las observaciones estelares necesarias para ese sector. María, evidentemente, tenía ahora un lugar apropiado donde hacer sus observaciones astrofísicas, y su trabajo creció tremendamente.

Un descubrimiento revolucionario

El padre de María Mitchell era un hombre extraordinario que, al realizar el sueño de su hija, le regaló al mundo una gran profesional. La verdad es que eran poquísimas las mujeres de aquel tiempo que se sentían hábiles para quebrar el estereotipo que establecía que solo los hombres podían hacer ciencia.

En una noche de 1847, María estaba mirando el cielo a través del telescopio, cuando observó una estrella nueva, localizada a cinco grados de la Estrella del Norte. Ella había memorizado prácticamente la posición de las estrellas y sabía que aquella luz no existía en las observaciones anteriores. Entonces, ¡solo podría ser un cometa!

Anotando las coordenadas del nuevo "astro", María hizo comparaciones noche tras noche y observó que se estaba moviendo. Como no era todavía una astrónoma acreditada, le pidió a su padre que le escribiera al profesor William Bond, del Observatorio de Harvard, hablándole del objeto en movimiento. El profesor no solo concordó con las observaciones de aquella joven sino también envió su nombre al rey de Dinamarca, que estaba ofreciendo una medalla de oro a cualquier persona que consiguiera encontrar un nuevo cometa y probara su descubrimiento.

Hasta allí marchaba todo bien, si no fuera por el hecho de que María era una mujer. Los miembros de la academia astronómica danesa prefirieron darle la medalla a un sacerdote llamado Francesco de Vico, que descubrió el cometa dos días después que María. Se demoró casi un año hasta que el Dr. Bond consiguiera convencerlos para que también le dieran un premio a la joven María Mitchell. Con el pedido de disculpas por el error cometido, los astrónomos resolvieron llamar a ese astro "cometa de la señorita Mitchell".

Nuevas oportunidades

A pesar de los homenajes, María no dejó que el orgullo le invadiera el corazón. Continuó trabajando en la biblioteca y usando las horas libres para observar el cielo que estaba encima del Banco del Pacífico. En ese tiempo, sin embargo, su nombre comenzaba a ser reconocido, y personas del mundo entero le escribían cartas de aprecio por su fantástico descubrimiento. Hubo personas que atravesaron el Atlántico solamente para conocer personalmente a la "mujer que entendía de ciencia".

Con mucha cordialidad, María aprovechaba la ocasión de esas visitas y les daba testimonio de la gloria de Dios. El Salmo 19 vivía constantemente en sus labios, y no se cansaba de repetir que "Los cielos cuentan la gloria de Dios, y el firmamento anuncia la obra de sus manos".

En 1848, la Academia Americana de Artes y Ciencias de Estados Unidos votó su nombre como miembro efectivo de la organización. En 1850, la Asociación para el avance de la Ciencia también la invitó a formar parte de su lista de miembros científicos. Y, finalmente, la U. S. Nautical Almanac (un catálogo científico oficial) le ofreció un cargo de gran responsabilidad. Le pagarían un salario por poner en las tablas las posiciones del planeta Venus. Dicen que nunca se equivocó, ni siquiera en un cálculo.

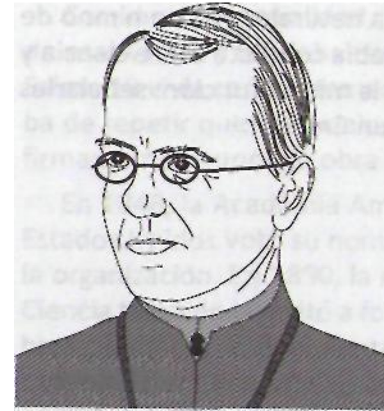
A partir de ese momento comenzaron a surgir los viajes y las invitaciones para los congresos científicos, en muchos de los

cuales Mitchell fue invitada como oradora. En Europa, tuvo la oportunidad de visitar el observatorio de Greenwich y, finalmente, en 1895, llegó a ser la profesora titular de Astronomía y la directora del Observatorio Astronómico del Vassar College en Poughkeepsie, Nueva York.

Como defensora de los derechos de la mujer, Mitchell fue elegida para la American Philosophical Society, que hasta ese momento solo nombraba hombres en sus listas de eruditos. En 1876 ayudó a fundar la Asociación Americana para el Avance de las Mujeres, y actuó como su presidenta desde 1874 hasta 1876.

Debido a problemas de salud, forzosamente tuvo que retirarse del Vassar College. Falleció el 28 de junio de 1889, en la ciudad de Lynn, Massachussets.

En un busto de bronce, construido en su homenaje, está escrita una frase que María dijo una centena de veces: "Cada fórmula que expresa la ley de la naturaleza es un himno de alabanza a Dios". Para ella no había conflicto entre ciencia y religión; ambas debían cumplir la misma función: señalarles a los hombres la existencia de un Creador.



Capítulo 16

Gregor Mendel

Nunca, en toda su historia, la Biología fue tan sobresaliente como en el tiempo actual. Los gobiernos, así como también iniciativas privadas, pagan verdaderas fortunas para que los científicos investiguen en el área de la genética y la herencia. Fertilización artificial, clonación, células madres y pruebas de ADN son apenas algunos de los temas biológicos que invaden los periódicos y las revistas del mundo entero.

Mucho antes de toda esta "agitación", existió un cristiano consagrado que contribuyó muchísimo al desarrollo de las modernas investigaciones sobre genética. Estamos hablando de Gregor Mendel. Es muy probable que hayas oído hablar de él en las clases de ciencias. Al tratar el tema de los factores hereditarios, los libros siempre hablan de las tres leyes de Mendel, quien descubrió ese sistema.

Su nombre completo era Johann Gregor Mendel. Nació el 22 de julio de 1822, en la región de Hyncice, que hoy pertenece a la República Checa. Del otro lado del globo, en toda América estarían gestándose las independencias de los diferentes países. Era, por lo tanto, un tiempo de cambios, innovaciones y mucha expectativa.

El padre de Mendel, el señor Antón, era un pobre agricultor que había gastado sus últimos ahorros en la adquisición de tierras, las cuales habían estado ociosas durante la decadencia de las batallas napoleónicas. Esas tierras que eran, en principio,

improductivas. Pero fueron trabajadas por el señor Antón y comenzaron a producir el sustento de la familia. Gregor, en ese tiempo, aprendió con el padre el arte de cultivar la tierra. La constante visión del desarrollo de las semillas y de los vegetales fue algo que lo impresionó por muchos años y, ciertamente, lo influenció en la decisión de su futura carrera.

A Gregor le gustaba mucho aprender y, desde temprano, demostró aptitudes para estudiar. Un profesor de la escuela pública local percibió su talento y le sugirió al padre que lo enviara a otra escuela más avanzada, donde podría prepararse para la universidad. Todos estuvieron de acuerdo. Fue primero a Leipnik y luego a Troppau.

A raíz de los escasos recursos que llegaban de su casa, Mendel tuvo que trabajar arduamente para mantenerse en esos colegios. Pasó hambre y se llegó a desmayar en clase por falta de una adecuada nutrición. El colegio de Troppau llegó a darle una comida diaria; pero, muchas veces, ese era el único alimento que entraba en su estómago, hasta el almuerzo siguiente.

Los negocios en la agricultura estaban atravesando un momento de intensa crisis. La cosecha no alcanzaba para casi nada. Entonces, cada vez le era más difícil al señor Antón enviarle alguna ayuda a su hijo que estaba en la universidad. No fueron pocas las veces que el padre intentó convencer a Gregor de que abandona los estudios y regresara junto a la familia. Pero el deseo de adquirir conocimiento era más grande, y Mendel no aceptó la idea de abandonar sus estudios. Luchó hasta completar sus estudios secundarios, pero se sintió nuevamente frustrado por la dificultad de encontrar un empleo que pudiera mantenerlo durante el tiempo que cursaba la universidad.

Investigando en el monasterio

Finalmente, en 1843, Mendel encontró, en la vida monástica, la seguridad de adquirir la educación que tanto deseaba. Contando con 21 años, decidió convertirse en un monje de la orden de los Agustinos. Con gran determinación, partió hacía el monasterio de Brno, ubicado en la ex Checoslovaquia, que era un importante centro de estudios teológicos, filosóficos y científicos de la época. La tranquilidad de aquel monasterio y la posibilidad de recurrir a los libros serían una excelente oportunidad para el desarrollo de sus investigaciones científicas.

En la escuela del monasterio, los alumnos estudiaban griego, hebreo, métodos pedagógicos y teología. En el segundo año de sus estudios, los que decidían permanecer en la orden hacían votos de castidad y prometían ser monjes hasta el fin de su existencia. Aquellos que no querían seguir en el sacerdocio tenían, en ese momento, el derecho de irse del monasterio. Mendel decidió quedarse y usar su ciencia para la gloria del nombre de Cristo.

Después de algún tiempo, Mendel pidió permiso para cuidar el jardín del monasterio, y allí comenzó a realizar experimentos con las flores. Estaba intentando desarrollar una nueva variedad de colores en una floración de la misma especie, y obtuvo resultados muy satisfactorios. Pero, su gran contribución todavía estaba por llegar.

Experiencias genéticas

El interés especial de los científicos de los siglos XVIII y XIX era develar cómo se realizaba el traspaso de determinadas características entre padres e hijos. La mayoría creía que los "rasgos" genéticos estaban almacenados como si fueran partículas dentro del cuerpo del hombre y de la mujer. Luego, al unirse sexualmente, esas partículas se mezclaban y eran transmitidas a su descendencia. Esta teoría, no obstante, dejaba muchas preguntas abiertas y las tentativas de responderlas daban resultados inconclusos.

Mendel, en sus investigaciones, resolvió estudiar un solo rasgo genético por vez. Nadie había intentado ese camino. Su innovación lo transformó en el primer especialista capaz de describir con símbolos matemáticos las relaciones genéticas entre padres e hijos.

Comenzando por las leguminosas, para después llegar a los seres humanos, Mendel pasó dos años estudiando el desarrollo de las vainas de las arvejas. Después, invirtió más de ocho años en realizar cruzamientos e injertos, identificando y verificando los rasgos característicos.

Mendel descubrió que había características dominantes y recesivas. El rasgo de ser alto, por ejemplo, era dominante sobre el rasgo de ser bajo. También notó que ciertos rasgos son el resultado de un gen específico que puede ser encontrado en cada cromosoma homólogo. Algunos rasgos, como el color de la arveja, tenían solo dos posibles genes característicos, que llamó alelos.* Entonces, cuando un animal posee dos alelos idénticos de determinado gen, podemos decir que tenemos un homocigoto. Si posee, sin embargo, dos alelos diferentes, entonces podemos llamarlo de heterocigoto.

A todas las características desarrolladas por los genes específicos del individuo o del cigoto se les llama Genotipo. Por su parte, las apariencias físicas o externas son llamadas Fenotipo. Estos dos elementos explican, en parte, todo aquello que tú eres en términos físicos o biológicos.

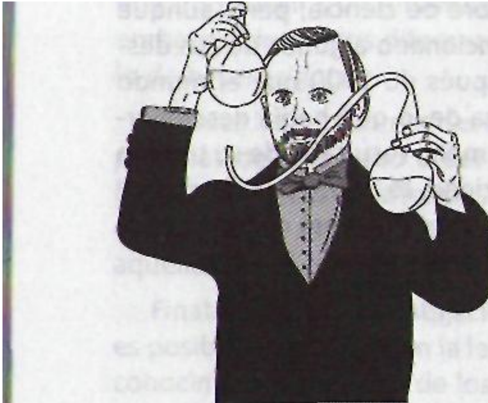
Finalmente, las investigaciones de Mendel prueban que es posible, basándose en la ley de las probabilidades y en el conocimiento genético de los padres, prever cuales son las posibilidades de que determinado hijo pueda adquirir esta o aquella característica física. Hoy en día, el avance en las investigaciones genéticas permite descubrir hasta la futura posibilidad de que el individuo adquiera determinada enfermedad, siendo posible tratarla antes aun de que se manifieste en el organismo humano.

Cuando Mendel murió, el 6 de enero de 1884, muchos católicos, judíos y protestantes fueron a presentarle sus últimos homenajes. Todos lo amaban por su generosidad y simpatía y, mucho más todavía, por su firmeza de carácter al defender el uso de la ciencia en armonía con la Palabra de Dios.

Para Mendel, el Universo era el fruto de una creación divina de acuerdo a lo que se encuentra escrito en el libro del Génesis. Todos nosotros somos, biológicamente hablando, descendientes de una misma pareja, que produjo los genes originales que resultaron en esos miles de millones de humanos que hoy en día pueblan la Tierra.

Es una pena que pocos de los que fueron a su funeral conocieran la revolución que sus investigaciones causarían.

Todos sabían que era un hombre de ciencia, pero, aunque algún botánico ya hubiera mencionado algunos de sus descubrimientos, no fue sino después de 1900 que el mundo académico percibió la grandeza de lo que había descubierto. Mendel, por eso, no vio el amplio resultado de su trabajo científico. Pero Dios, con seguridad, lo anotó para la eternidad y, en la mañana de la resurrección sabrá cómo su obra engrandeció el nombre del Señor.



Capítulo 17

Luis Pasteur

En 1892, un hombre anciano estaba viajando en tren por Francia. A su lado iba un joven universitario que leía, compenetrado, un libro de ciencias. El anciano también leía un libro de tapas negras y parecía muy atento a su contenido. En un descanso de su lectura académica, el joven percibió que el libro en las manos del anciano era nada menos que la Biblia, abierta, precisamente, en el Evangelio de Marcos.

Sin mucha ceremonia, interrumpió la lectura del anciano y le preguntó:

-¿Todavía cree usted en ese libro lleno de fábulas y mitos?

- Sí -dijo el anciano-, pero no es un libro de fábulas, es la Palabra de Dios; ¿estoy equivocado?

El estudiante hizo una risita sarcástica y respondió:

-Claro que está equivocado. A fin de cuentas, ¿no estudia usted la historia general? Mire, señor, estamos en Francia, y ya hace cien años que la Revolución Francesa nos hizo la gentileza de mostrarnos la miopía de la religión. Solo las personas ignorantes creen todavía en este tipo de cosas.

Creer, por ejemplo que Dios creó el mundo en seis días. ¡Eso es algo absurdo! Debería conocer un poco más lo que los científicos dicen sobre esto.

-¿Es así? -preguntó el anciano cristiano-. Y ¿qué es lo que dicen los científicos sobre esto?

-Bien -respondió el estudiante-, ahora no puedo explicárselo, pues voy a bajar en la próxima estación, pero déjeme su tarjeta personal y le envío el material por correo.

El anciano abrió el bolsillo interno de su saco, tomó una tarjeta y se la dio al estudiante. Cuando el joven leyó lo que estaba escrito, quedó atónito y bajó su cabeza sintiéndose peor que una ameba. La tarjeta decía: "Luis Pasteur, director del Instituto de Investigaciones Científicas de la École Nórmale de París".*

Es posible que no todos hayan oído hablar de este brillante científico francés, pero ciertamente le son deudores cada vez que usan un producto de origen lácteo, como el yogur, la cuajada o el helado, sin temor de enfermarse. Antes de Pasteur, tomar un vaso de leche era colocar en riesgo la propia vida, por causa de los problemas de contaminación por bacterias. Los experimentos de ese científico cristiano fueron los que permitieron acabar con ese riesgo. Dicho sea de paso, si miras con atención un envase de leche, vas a ver que en algún rincón existe la siguiente especificación: "Producto pasteurizado". Eso significa que ese producto está puro y que pasó por el proceso de purificación descubierto y desarrollado por Luis Pasteur.

Un hombre destacado

Pasteur nació en Dole, Francia, el 27 de diciembre de 1822. Estudió en la Escuela Superior de París, dedicándose, sobre todo, a la Química y a la Mineralogía. Fue profesor de las famosas universidades de Estrasburgo, Lille y Sorbonne. Su trabajo científico se convirtió en la base de la microbiología y de la medicina moderna, principalmente en el campo de las infecciones.

Las contribuciones de Luis Pasteur son tantas y tan técnicas que resulta difícil explicar alguna de ellas y aun para los expertos en Biología comprenderlas. Fue Pasteur, por ejemplo, quien detectó la existencia de las fases hemiédricas y la relación de estas con la rotación del plano de la luz polarizada, provocada

por los ácidos correspondientes. Para los científicos, esto era un extraño fenómeno; sin embargo, él demostró que este era el producto de la asimetría en la constitución de esos cuerpos. De allí surgió el fundamento de la posterior teoría del carbono asimétrico y de la estereoquímica en general.

Pasteur fue también el responsable por los cambios en las prácticas médicas en los hospitales. Antes, centenares de pacientes y médicos morían todos los años, víctimas de las infecciones hospitalarias causadas por microbios, virus y bacterias. También descubrió que formas debilitadas de microorganismos podrían ser usadas como excelente medio de inmunización contra las enfermedades virales. Esto impulsó la creación de un sinnúmero de vacunas que hoy conocemos. Muchos de esos medicamentos, siguiendo la curiosa teoría de Pasteur, son producidos a partir del propio agente causante de la enfermedad; como es el caso del suero antiofídico, realizado a partir del veneno de las serpientes de la penicilina, que se convirtió en el prototipo de las sustancias antibióticas.

Estudiando a las personas atacadas por la rabia, Pasteur descubrió que esa enfermedad no era un disturbio mental común, como pensaban muchos médicos de su época. Era transmitida por agentes muy pequeños (virus) que escapaban a la observación óptica del microscopio. Los animales domésticos hospedaban esos agentes, que causaban disturbios en el cerebro humano. Como resultado de esa investigación, promovió la vacunación antirrábica en gatos y en perros, y también desarrolló terapias de tratamiento para las personas que habían sido mordidas por animales portadores de la rabia.

El descubrimiento de la pasteurización

De todas las contribuciones científicas de este estudioso francés, tal vez el proceso de pasteurización de los productos alimenticios sea la más conocida. Pero ¿en qué consiste la pasteurización? Luis Pasteur estudió los microorganismos y descubrió muchas cosas en ese pequeño pero "inmenso" universo de bacterias, virus, gérmenes y microbios. Notó, por ejemplo, que la levadura usada en el pan era un minúsculo microorganismo que convertía el azúcar en alcohol. De ese modo, estudió más en detalle otros tipos de microorganismos usados en diversos tipos de fermentación, y determinó que son esos los responsables del deterioro casi inmediato de ciertos alimentos perecederos.

Eran los gérmenes y las bacterias, por lo tanto, los que contaminaban el alimento y lo volvían nocivo para el organismo humano. El gran desafío era cómo matar esos microorganismos sin damnificar el producto alimenticio. Después de muchos esfuerzos, innumerables notas y continuas horas de intensa concentración experimental, Pasteur descubrió que bastaba hervir el producto antes de su consumo, y este se encontraría libre de gérmenes y bacterias. Por eso, hoy en día, todas las leches son hervidas en las industrias antes de ir a la venta y a la mesa del consumidor. Así surge el nombre "pasteurización", que, como puedes notar, fue realmente un homenaje bien merecido a su inventor.

Un hombre solidario

La mayor preocupación de Pasteur era ayudar a las personas a tener una vida más saludable. Al final, nuestro cuerpo es el templo del Espíritu Santo y deshonrarlo significa deshonrar al propio Dios que lo creó. Por eso, no era extraño ver al brillante científico francés saliendo de su oficina, en la universidad, para enseñarles a las personas, ricas y pobres, los valores de la esterilización y de la higiene como medio de evitar o minimizarla proliferación de las enfermedades.

Prácticas hoy en día muy comunes, como lavarse las manos o esterilizar las cosas antes de usarlas, eran acciones inexistentes en la Europa del siglo XIX, que ni siquiera contaba con un sistema de saneamiento. En Sudamérica, la situación era todavía peor. En las grandes ciudades, andar por las calles era un



riesgo constante de infección debido a las deyecciones, los restos de comida y las cloacas a cielo abierto que bordeaban las veredas. Heces humanas y de animales quedaban varios días expuestas en las calles antes de que fueran limpiadas por un agente público. ¡Qué bueno que nacimos después de Pasteur! Es una pena ver que algunas personas parecen preferir aquellos tiempos de inmundicia, ¡pues aman tirar la basura justamente donde no deberían!

Pasteur fue un gran hombre. Pero estarías equivocado si pensaras que fue reconocido ampliamente por los colegas científicos de su época. No fueron pocos los "especialistas" que lo llamaron loco, negando aceptar la coherencia de lo que decía acerca de los microorganismos.

El motivo de tal hostilidad académica era muy simple: como cristiano fiel que acepta la lógica de la Palabra de Dios, Pasteur no concordaba con la teoría de la generación espontánea (que negaba la necesidad de un Creador) ni con la teoría evolucionista de Darwin. Ya en su tiempo, la teoría de la evolución parecía más un dogma religioso que una hipótesis científica. Negarla significaba enfrentar la inquisición de la Ciencia, que aunque no tuviera poder para quemar a las personas, las acababa "excomulgando" del ámbito académico como hacía la Iglesia en los tiempos de la Edad Media.

El Instituto Pasteur

El 1° de marzo de 1886, Pasteur presentó a la Academia de Ciencias el resultado de sus investigaciones sobre el tratamiento de la rabia adquirida por contacto con animales infectados. En esa ocasión, solicitó ayuda para fundar un centro de vacunación antirrábica, en virtud del gran número de personas que anualmente eran infectadas por esa enfermedad.

En respuesta a su pedido, un buen grupo de personas financió la construcción de un centro (conocido luego como el Instituto Pasteur) sin fines lucrativos, que recibió el reconocimiento del Estado y la aprobación del propio presidente francés, Jules Grévy. Allí habría de funcionar una clínica para el tratamiento de la rabia y un centro de investigaciones sobre enfermedades infecciosas. Este instituto existe hasta hoy, y es uno de los más respetados centros de investigación microbiológica.Pasteur, aun en los últimos siete años de su vida, se dedicó a dirigir el centro que llevaba su nombre. Fue solo en ese tiempo que muchos gobernantes reconocieron el valor inestimable de su inmenso trabajo, llegando a otorgarle (para tristeza de sus colegas evolucionistas) varias medallas de honor por sus notables investigaciones.

Pero, la vida pasa y un día llega a su final. Pasteur murió en 1895. Algunas personas de mente brillante dejan tras de sí muchos admiradores. Sin embargo, Pasteur dejó más que eso: dejó discípulos; muchas personas que se inspiraron en su trabajo y quisieron ser como él era. Uno de sus seguidores dijo, después de su muerte, que una de sus más destacadas frases dirigidas a sus estudiantes fue: "Nunca se envuelvan con una teoría científica que ustedes no puedan probar con la experimentación". Ahora bien, Dios no es una teoría científica, pero Pasteur ciertamente tuvo una experiencia de relación con él, y eso fue notorio en su ejemplo de vida.

Capítulo 18

William Ramsay

Tal vez pocos estudiantes hayan oído hablar de William Ramsay. Sin embargo, todos los que pasaron por la Enseñanza Media y estudiaron los elementos de la Tabla Periódica se debieron haber encontrado con un grupo destacado en la tabla que son los llamados "gases nobles". Si te resultó aburrido tener que estudiar de memoria aquellos elementos para hacer una prueba de Química, no le tomes rabia al Dr. Ramsay. Debes saber que su estudio fue muy importante para el progreso de la humanidad. Tanto es así que le valió el premio Nobel de Química, en el año 1904.

Hijo de una tradicional familia británica, William Ramsay nació en Glasgow, Escocia, el 2 de octubre de 1852. Su tío, Sir André Ramsay, era un respetado geólogo en Londres y fue por medio de él que William despertó a su vocación por el conocimiento, apasionándose por los estudios. Su carrera, sin embargo, fue diferente de la de su tío. Él quería ser químico.

Hasta el año 1870, Ramsay estudió en su ciudad natal. Después siguió sus estudios en la Universidad de Tübingen, en Alemania, donde permaneció hasta 1872. Allí, con solo con veinte años, defendió, delante de los profesores, una tesis sobre el ácido ortotoluico y sus derivados, lo que le valió el título de doctor en Química Orgánica. Como veremos a continuación, lo más curioso fue que sus mayores descubrimientos se darían más en el área de la química inorgánica, lo que demuestra su competencia en ambas ramas.

Magisterio y publicaciones

Apenas volvió a Escocia, Ramsay consiguió un empleo como profesor asistente de Química, en el Anderson College, localizado en Glasgow, su ciudad natal. En solo dos años, viendo su competencia académica, le ofrecieron un puesto similar pero en la universidad. Poco tiempo después, ya era titular de la cátedra de Química, hasta que recibió una invitación para dictar clases en la prestigiosa Universidad de Londres, donde trabajó hasta su jubilación, en 1913.

Lo que más llamaba la atención a sus alumnos eran las constantes relaciones que realizaba entre la química y los distintos pasajes de la Biblia. Siempre que fuera posible, les proveía a los alumnos una reflexión sobre determinado versículo bíblico o les demostraba su admiración por el papel histórico de Jesús con relación a la salvación de la raza humana. Aunque había un pedido de la rectoría de que los profesores se mantuvieran dentro del currículo oficial, nadie le cuestionaba aquella "buena mezcla" entre fe y enseñanza.

Siguiendo los pasos de su tesis doctoral, Ramsay publicó sus primeros trabajos basados en las investigaciones hechas en el área de la química orgánica. Juntamente con el Dr. Dobbie (otro famoso especialista), Ramsay escribió una importante monografía sobre la descomposición de los productos alcaloides quininas. Después, con Sydney, presentó un extenso análisis de la evaporación y disociación de los elementos, además de publicar un excelente tratado sobre la solución de los metales.

Ramsay también ofreció contribuciones sobre la estequiometría y las leyes de la termodinámica. Pero, fue en el campo de la química inorgánica en donde realizó sus mayores contribuciones.

Contribuciones de las investigaciones

Entre los años 1885 y 1890, Ramsay publicó varios trabajos "inéditos" sobre los óxidos de nitrógeno, química isotópica (la que hoy es conocida como la Teoría de los Isótopos) y la

transmutación de los elementos (transformando radio en helio). Su descubrimiento del gas helio lo llevó a estudiar cómo se procesa la caída de la radioactividad y, como resultado de eso, fue el primero en detectar la existencia de otros gases inertes como el neón, el criptón y el xenón.

Siguiendo por diferentes caminos, William Ramsay y John William Rayleigh llegaron juntos a la misma conclusión de que habría, todavía, un gas previo, aún desconocido, existente en la atmósfera. Ambos estaban trabajando en laboratorios diferentes y, al saber cada uno de la investigación del otro, resolvieron comparar los resultados. De manera amistosa, y sin ninguna pelea por el primer lugar, se encontraron en el congreso de Química de la Asociación Británica y, juntos, anunciaron su descubrimiento del argón. Eso sucedió precisamente el 23 de agosto de 1894.

Tal vez te estés preguntando cuál es la importancia práctica de esos descubrimientos, además de la necesidad de memorizarlos a fin de lograr sacarte la máxima calificación en los exámenes de Química. Pues verás, la notable inercia de esos elementos resultó útil para que fueran usados con propósitos especiales, que forman parte de tu vida diaria. El argón, por ejemplo, se usa para conservar el filamento de las lámparas eléctricas de tu casa y el neón, para iluminar placas y carteles luminosos diseminados por la ciudad.

¿Y con relación a Dios?

Ramsay fue uno de los científicos que, de hecho, creía en la Biblia y aceptaba sin prejuicios sus enseñanzas acerca de Dios. Para él, el universo tenía un Creador cuidadoso que custodiaba la obra de sus manos. La dinámica de los gases y el modo en que ellos se comportan en la naturaleza demuestran claramente que todo eso solo puede ser fruto de una mente superior, y nunca de una eventualidad o una coincidencia.

Los químicos modernos deberían recordar estos conceptos al utilizar las demás teorías de William Ramsay. Finalmente, si Dios fuera una idea tan absurda, no encontraríamos hombres como este abogando por su existencia. Solo para que tengas una noción parcial de los premios que recibió, además del ya mencionado Premio Nobel de Química, te diré que Ramsay fue condecorado con medallas y doctorados honoris causa por el Instituto de Francia, por la Real Academia de Irlanda, por la Universidad de Berlín, por la Universidad de Viena, por la Académie de Genéve, por la Royal Medical and Cirurgical Society of London, por la Académie de París y por la Pharmaceutical Society, entre otras. Finalmente, se le otorgaron los títulos de "Caballero", en 1902; y de "Oficial de la Legión de Honor de Francia", en 1913.

Al morir, en el año 1916, Ramsay dejó como legado el ser alguien que usó su intelecto para ayudar en el progreso de la humanidad.

Vale la pena seguir su ejemplo.



Capítulo 19

George Washington Carver

Corría el año 1864. En una hacienda estadounidense del Estado de Missouri, nacía un bebé, hijo de una esclava negra que trabajaba como agricultura en ese lugar. Nadie podía imaginar que aquella joven madre, que nunca había conocido la libertad, estaba dando a luz al gran científico George Washington Carver, quien se convertiría en uno de los más grandes hombres de la investigación agroindustrial de los Estados Unidos.

Como todos los demás esclavos, nada era verdaderamente suyo. Hasta su nombre venía "prestado" de otros: le pusieron George Washington en homenaje al gran presidente estadounidense; y Carver, porque era el apellido del patrón al que "pertenecía". Su padre había muerto en un accidente, pocos días antes de su nacimiento y, cuando todavía era un bebé de brazos, su madre y él fueron raptados por traficantes de esclavos y vendidos a otros hacendados.

George fue rescatado por el patrón y regresó a la hacienda. Pero su madre falleció de una manera brutal en manos de malhechores. Ahora el niño estaba solo. El único pariente que le quedaba era el pequeño Jim, su hermano, que había nacido unos dos años antes que él. Su destino hubiera sido terrible, de no haber sido por los bondadosos corazones del señor y la señora Carver, sus propietarios, que resolvieron criar a las dos criaturas como si fueran sus hijos legítimos.

Los dos hermanos eran un verdadero contraste en términos físicos. Jim era fuerte y ayudaba al Sr. Carver en los trabajos físicos. George era debilucho y tenía cierta dificultad para los quehaceres manuales. Sin embargo, su inteligencia se hizo notar tempranamente, gracias a la rapidez de razonamiento y a la capacidad de memoria que demostraba cuando el tema estaba relacionado con las maravillas de la naturaleza.

La Sra. Carver poseía un libro de historias que les leía a los niños todas las noches antes de dormir. Grande fue su sorpresa al descubrir un día a George leyendo en voz alta una de las historias del libro. En realidad, el pequeño tartamudeaba bastante. Sin embargo, aun así la escena era para admirarse, pues nunca había concurrido a ninguna clase. Había aprendido solo los principios básicos de la lectura, observando simplemente a aquellos que sabían leer fluidamente.

La carrera estudiantil

No pasó mucho tiempo para que los Carver entendieran que sería un desperdicio no darle a George la oportunidad de estudiar. El único problema era que, en aquellos días, no se permitía la presencia de un niño negro en las escuelas primarias. A raíz de eso, George tuvo que ser enviado a la ciudad de Neosho, en Missouri, donde había una escuela de misioneros que se especializaba en la alfabetización de los niños y los jóvenes de color.

Allí, demostró una inteligencia por encima de lo normal, algo que sorprendió muchísimo a sus primeros maestros. Sus conocimientos de botánica, ciencias agrícolas y matemáticas estaban muy por encima de los muchachos de su edad. Aquel niño era, de hecho, un "geniecito" que tenía la humildad de no usar su intelecto para sentirse superior a las demás personas. Si lo hubiese hecho, no habría tenido la aprobación de Dios, al cual tanto amaba.

Cuando terminó la educación básica, George se mudó a Fort Scout, en Kansas, donde se matriculó en la Escuela de Enseñanza Media. En 1891, por la gracia de Dios, consiguió la hazaña de ser admitido como alumno en la Universidad del Estado de lowa, aun siendo negro. Allí se recibió como licenciado en Ciencias, en el año 1894. En 1897, completó su maestría en Ciencias Botánicas y fue admitido como profesor asistente en la misma universidad.

No pienses, sin embargo, que su vida fue un mar de rosas. Durante el tiempo en que estudiaba fuera de su casa, George nunca tenía dinero suficiente para pagar sus gastos. Su patrón, que lo había adoptado, entró en una crisis económica y poco podía hacer para mandarle algo de dinero. Para pagar sus estudios, enfrentó casi todo tipo de ocupaciones temporales. Hizo trabajos de limpieza y de jardinería, cocinó y también lavó ropas. Como ves, esos eran trabajos considerados de mujeres, con excepción, tal vez, del trabajo de jardinería. Sin embargo, las necesidades financieras no permitían que George escogiera el trabajo. Aquel muchachito débil de la hacienda se reveló como un gran emprendedor, que nunca le tuvo miedo a enfrentar el trabajo pesado.

El profesor de los negros

Tan pronto corno Carver inició su carrera de profesor en lowa, su buena fama se expandió por las universidades de los Estados Unidos. Fue el primer estadounidense negro que enseñaba en una escuela de enseñanza superior. Mientras tanto, sus trabajos parecían no beneficiar en nada a los demás negros que, como él, tenían el deseo y la capacidad de estudiar. Fue en ese momento que George sintió el llamado de Dios para hacer algo por sus hermanos de color.

Por una providencia del Cielo, George fue buscado por BrokerT. Washington, un renombrado educador que había fundado un instituto de enseñanza normal e industrial para los negros del Sur, en el Estado de Alabama, donde estaban las más grandes concentraciones de esclavistas del país. Esto sucedió en 1897. El instituto se llamaba Tuskegee Normal and Industrial Institute for Negroes. Carver aceptó la invitación y trabajó como director de aquella escuela agrícola hasta 1943, el año de su muerte.

Su ideal era preparar a hombres y mujeres de color para el mercado de trabajo, transformando su vida de ex esclavos o de hijos de esclavos en una digna vida de personas realmente libres. Los grupos esclavistas, desde luego, siempre fueron un obstáculo para las actividades realizadas por los alumnos de Tuskegee. No fueron pocas las veces en las cuales Carver sintió de cerca la amenaza de ser asesinado.

Después de algún tiempo de administrar con dificultades el Instituto, George sintió en su propia piel una de las más grandes crisis económicas del sur de los Estados Unidos. Las plantaciones de algodón comenzaron rápidamente a perder su valor en el mercado y muchos hacendados estaban quebrando. El Colegio Tuskegee, que bastante mal andaba con sus propios recursos, no soportaría la situación y, ciertamente, tendría que cerrar sus puertas.

La respuesta que viene de Dios

Carver necesitaba a toda costa salvar la institución, pues muchos jóvenes dependían de ella. Pero ¿cómo hacerlo si las personas más estables, financieramente hablando, no estaban soportando la crisis? Sin pensar dos veces, el sabio director convocó a todos los alumnos para que, juntos, elevaran fervorosas oraciones a Dios, de modo que un milagro pudiera suceder en aquel lugar.

Y Dios respondió de un modo maravilloso. George Carver tuvo un sueño, en el cual se veía delante del Dios todopoderoso. Sintiendo, como nunca antes, el deseo de aprender, le pidió al Señor que le enseñara todo con respecto al universo. Con la voz de un poderoso trueno, el Señor le dijo que aquello era pedir mucho, pues su mente no era tan prodigiosa para comprender todo sobre el cosmos.

-Entonces, ¡enséñame todo con respecto al planeta Tierra!-insistió él.

-También es mucho. Pide algo más viable -replicó el Señor.

-Ya que no puedo conocer todo acerca del universo, y del mundo, entonces enséñame todo acerca del ser humano -sugirió una vez más.

-No -respondió el Señor-, el ser humano también es muy profundo para tu capacidad mental.

Todavía en el sueño, Carver se sintió frustrado. Intentó pedirle el conocimiento sobre cosas "más pequeñas", como las plantas, los animales, la geología... Sin embargo, la respuesta era siempre la misma: "¡Es mucho para ti!"

Hasta que miró hacia el piso y vio un pequeño maní que brotaba del suelo. Y, para no perder la oportunidad, le pidió a Dios que, por lo menos, le enseñara todo acerca de un simple maní. El Señor sonrió y admitió:

-Está bien, realmente ahí está algo de mi creación que es del tamaño de la capacidad humana. Llévate ese maní a tu laboratorio y estúdialo mucho. Mi Espíritu te guiará en ese conocimiento, y juntos salvaremos el Instituto.

Carver se despertó medio confuso e intentó comprender qué era lo que significaba ese sueño. Tomó un maní de la cocina del comedor y lo llevó a su laboratorio, de acuerdo a como había entendido que era la orden del Altísimo. ¿Sabes cuál fue el resultado? Carver consiguió desarrollar 325 productos derivados del maní, que son comercializados hasta el día de hoy. Entre ellos, tienes: jabón, queso, pintura, manteca, pomada, café, leche y otros productos más, que puedes encontrar en los supermercados del mundo entero.

Impresionado con el mensaje provisto por Dios, además de eso, manufacturó más de cien alimentos hechos con batata y varios otros productos de plantas y legumbres típicas del sur de los Estados Unidos. Esos nuevos productos ganaron rápidamente el mercado y salvaron no solo la situación de Tuskegee sino también la propia economía agrícola del Estado de Alabama.

La Universidad de Iowa inmediatamente se interesó por esas y otras técnicas de Carver, y las divulgó en el mundo entero. En poco tiempo, personas de todas partes del planeta venían para pedirle orientación sobre cómo mejorar el plantío agrícola de su propio país. Solamente para mencionar algunos ejemplos, Mahatma Gandhi solicitó el asesoramiento de Carver en la construcción y la manutención de un sistema agrícola público para que fuera implantado en la India. Hasta Iósif Stalin le solicitó su asistencia para la fertilización de grandes extensiones de tierra de la ex Unión Soviética. La leche de maní, que inmediatamente se demostró que era tan nutritiva como la leche de vaca, fue enviada al África, y salvó la vida de centenares de niños de la costa occidental del continente. Dios realmente bendijo las investigaciones de George Carver.

Un genio altruista

Este era, realmente, un hombre de visión espiritual. En su manera de pensar, una pequeña flor podría convertirse en un puente de comunicación con el Infinito. Su experiencia con el maní lo convenció de eso. "Existen muchas cosas creadas por Dios para conocer, y las investigaciones que hacemos son, apenas, una gota de un inmenso océano todavía inexplorado". Para Carver, el poder invisible de Dios siempre desafía al orgullo humano de pensar que puede, por sí mismo, descubrir los misterios del universo.

Lo más curioso en esta trayectoria es que Carver jamás patentó sus descubrimientos. "Dios me lo dio en forma gratuita", decía. "¿Cómo puedo vendérselo a alguien?"

Aunque Thomas Edison y Henry Ford le ofrecieron grandes sumas de dinero a fin de que abandonara Tuskegee y trabajara en sus empresas, Carver nunca aceptó abandonar a aquellos que, en su entendimiento, precisaban más de su conocimiento. "Si yo aceptara aquel dinero", decía, "ciertamente olvidaría a mi

pueblo".

Carver fue un hombre que anduvo con Dios. Superó las barreras del preconcepto y de las pruebas, mostrando que, si estamos con Cristo, nada tenemos que temer. A fin de cuentas, si Dios pudo hacer todo esto con un simple maní, imagínate lo que no hará con nuestra vida si la colocamos bajo su paternal cuidado.

Capítulo 20

Carlos Chagas (hijo)



Hijo del científico Carlos Chagas, quien descubrió la enfermedad de Chagas; Carlos Chagas hijo nació en Río de Janeiro, República del Brasil, el 12 de septiembre de 1910. Fue un ciudadano que honró a su familia y también a su país, pues fue reconocido hasta en los territorios extranjeros. Es muy bueno ver a ciudadanos sudamericanos entre los destacados del campo del conocimiento. Cerca de 16 de las más importantes universidades del mundo le concedieron el título de doctor honoris causa. Eso, sin contar que recibió el premio Ana Berchons de Essards y la mención de honor del Consejo de Investigaciones Médicas de Francia, que le confirió el Premio Del Duca, es decir, el equivalente francés del Premio Nobel de la Paz. Chagas hijo fue la cuarta persona del mundo que recibió ese honor.

Pero, no fue sin razón que este brillante hombre recibió todo ese reconocimiento. A lo largo de su carrera científica, Chagas hijo escribió más de trescientos trabajos sobre el sistema neuromuscular del pez eléctrico* *(Electrophorus eletrcus),* proveyendo datos para el estudio de las enfermedades neuromusculares, es decir, las deficiencias relacionadas con el mecanismo para la generación de corriente eléctrica que pueden impedir los movimientos normales de las personas. Fue también quien realizó la más avanzada investigación sobre el "curare", un veneno vegetal paralizante, usado por los indios sudamericanos.

Estudiando en Francia, en la década 1940, Chagas constató que todos los animales, incluyendo al ser humano, producen electricidad, por medio de la energía química que reciben de los alimentos y que se transforma en energía eléctrica. A partir de esa constatación, su equipo desarrolló una productiva actividad académica que prosigue hasta hoy en los laboratorios de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ). Fue en ese período que creó uno de los más importantes centros de investigación brasileño: el Instituto de Biofísica Carlos Chagas hijo, instalado en la UFRJ, donde continuó dando clases en los cursos de maestrías y de doctorados.

Con el pasar del tiempo, sus investigaciones comenzaron a ganar el respeto del escenario mundial al ser publicadas en importantes periódicos de ciencias. Al poco tiempo, Chagas hijo ya integraba comisiones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y era nombrado representante brasileño en la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), desde 1966 hasta 1970.

Trabajando en el Vaticano

Su prestigio llegó hasta los últimos escalones de la Iglesia Católica y, en 1972, Chagas fue invitado por el mismísimo papa Paulo VI para presidir la Academia de Ciencias del Vaticano. Estuvo allí aproximadamente por 16 años, durante los cuales mostró que es posible conciliar la ciencia con la religión, sin perder de vista la fe en la Palabra de Dios.

A pesar de ser un fervoroso católico, Chagas hijo no estaba de acuerdo con los excesos cometidos por el Papado durante la Edad Media y la Edad Moderna. Por eso, reunió todas las fuerzas políticas y científicas para convencer al papa Juan Pablo II de que la Iglesia debería admitir la injusticia cometida contra el astrónomo Galileo Galilei. Sus esfuerzos fueron recompensados, y logró la histórica hazaña de conducir a la Iglesia a corregir públicamente una acusación de herejía hecha en el pasado. Galilei fue rehabilitado y nuestro sistema pasó, finalmente, a ser heliocéntrico en los dogmas de la Iglesia Católica.
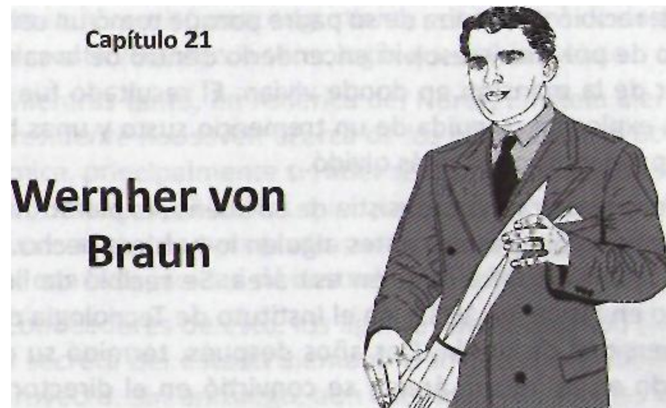
Chagas también coordinó, a pedido de la Iglesia, los estudios para la datación del Santo Sudario, el paño que, según la tradición católica, habría cubierto el cuerpo de Jesús. Después de haber enviado pedazos del manto a nueve laboratorios diseminados por todo el mundo, Chagas hijo detectó que aquella no podría ser la sábana que cubrió a Jesús, pero sí un paño del siglo VI d.C. Varios teólogos intentaron desmerecer sus conclusiones científicas. Actualmente, el asunto continúa en abierto debate dentro de los círculos del Vaticano.

Un ejemplo digno

Carlos Chagas hijo vivió respirando ciencia y decía que la traía debajo de su piel. Estando al frente de la Academia de Ciencias del Vaticano, decía que su más grande desafío, como investigador, era conciliar a los teólogos y a los científicos. No consiguió hacerlo por entero, pero sus esfuerzos le valieron excelentes resultados.

Murió a los 89 años, el 16 de febrero de 2000. Ocho días después, doce renombrados científicos, seis de los cuales fueron ganadores del Premio Nobel, lo homenajearon en Roma. Ellos dieron testimonio de su actitud de fe, aun en medio del tumultuoso mundo académico.

Biofísico, médico, humanista, escritor y religioso, Chagas hijo tuvo una trayectoria marcada por la actuación en áreas muy diversas. Era un hombre erudito y nadie podía negar eso. Sin embargo, desconfiando de las argumentaciones evolucionistas, testimonió hasta el fin que el origen de la vida permanecía siendo un misterio escondido en Dios. Algunos seguidores de Darwin deberían aprender del testimonio de este hombre.



Wernher von Braun fue otro creyente en Dios que contribuyó en gran manera al avance científico de la exploración espacial. Su nombre se encuentra incluido entre los más famosos constructores de cohetes del mundo. Fue gracias al desarrollo de su tecnología que se proyectaron los satélites *Explorers* y varios viajes espaciales. Dicho sea de paso, la historia estadounidense reconoce su determinación por "colocar al hombre donde él nunca había estado antes"; como también su participación en el éxito del Apolo XI, que llevó al hombre a pisar el suelo de la Luna.

Nacido en Alemania, el 23 de marzo de 1912, von Braun era hijo de dos aristócratas prusianos: el barón Magnus y la baronesa Emma von Braun. Su familia había llegado a ser famosa desde que, en 1245, sus ancestros defendieron a Prusia de la invasión de los ejércitos mongoles. Wernher, por lo tanto, fue criado en medio de la alta sociedad europea.

Ya durante su infancia, demostraba grandes aptitudes en el área de la Física. Su juego predilecto era construir cohetes y procurar lanzarlos hacia el cielo. Cierta vez, a los trece años, recibió una paliza de su padre porque tomó un cohete lleno de pólvora y resolvió encenderlo dentro de la sala de estar de la mansión en donde vivían. El resultado fue una gran explosión, seguida de un tremendo susto y unas buenas palmadas, que jamás olvidó.

Pero von Braun no desistía de su sueño: explorar un día el espacio como nunca antes alguien lo hubiera hecho. Por eso, resolvió profundizar en esa área. Se recibió de licenciado en Física, en 1932, en el Instituto de Tecnología de la Universidad de Berlín. Dos años después, terminó su doctorado en la misma área y se convirtió en el director del programa de desarrollo militar del Gobierno alemán.

Hitler asume el poder

Cuando Hitler asumió el control de Alemania, varios científicos e intelectuales huyeron hacia los Estados Unidos, donde recibieron asilo político. Albert Einstein, Berthold Brecht y Paul Tillich fueron solo algunos de los que escaparon de las garras del nazismo. Por razones que todavía generan controversias, von Braun se quedó en Alemania y trabajó, aparentemente, para el ejército de Hitler.

Con el inicio de la guerra, resultó evidente para von Braun el verdadero carácter del Tercer Reich. Si la maldad de Hitler alcanzara a todo el mundo, sería el fin. Y von Braun era el hombre indicado para construir la tecnología bélica que colocaría a los alemanes en la cúspide de la victoria.

Bajo tales circunstancias, existen personas que comentan que su relación con el nazismo era apenas aparente. Como cristiano, von Braun no podía estar de acuerdo con las terribles masacres cometidas por los generales del Führer.

Además, le resultó muy angustiante ver cohetes de destrucción construidos con la tecnología que había creado.

Mientras tanto, en América del Norte, Einstein alertaba al presidente Roosevelt acerca de los peligros de la Bomba Atómica, principalmente si Hitler se apropiaba de su tecnología. De los especialistas que quedaron en Alemania, von Braun era el más apropiado para construir un cohete nuclear con la capacidad de destruir a los Estados Unidos.

Conocedores de esto, los agentes de la Gestapo (la policía secreta del Estado alemán) lo forzaron a trabajar en el proyecto. Sin embargo, aun estando bajo fuertes amenazas, atrasó, a propósito, los experimentos a fin de ganar tiempo e impedir que Hitler obtuviera esa temible arma. Lo pusieron preso y casi lo fusilan, cuando, al final de la guerra, desobedeció las expresas órdenes de destruir todos los proyectos militares de los arsenales de Alemania. Von Braun prefirió esconder los documentos secretos en una mina de las montañas de Hartz, a fin de entregárselos, *a posteriori,* a los ejércitos aliados. Únicamente con la muerte de Hitler, en 1945, von Braun pudo sentir, nuevamente, el placer de realizar investigaciones científicas sin el peso de la vigilancia alemana.

Convirtiéndose en un ciudadano estadounidense

Con el fin de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos demostró mucho interés en la tecnología de los cohetes que había sido desarrollada por von Braun. El motivo, ahora, era la carrera rumbo al espacio y la Guerra Fría con la ex Unión Soviética. Por eso, von Braun se mudó de Alemania hacia los Estados Unidos, convirtiéndose en un ciudadano de ese país en 1955. Siendo el más especializado científico de la ingeniería espacial, le fue designado articular el programa de los viajes espaciales, que no solo colocaría al hombre en órbita, sino también lo haría caminar en el suelo de la Luna.

Juntamente con su equipo, von Braun construyó el primer misil balístico de los Estados Unidos, llamado Redstone. En agosto de 1953, lo testaron en Cabo Cañaveral, Florida; y, el 31 de enero de 1958, una forma modificada del mismo misil (el Júpiter C) colocó en órbita el primer satélite estadounidense, el Explorer I.

En 1960 llegó la oportunidad de trabajar para la Agencia Estadounidense del Espacio y la Aeronáutica, popularmente conocida como NASA. Años más tarde, terminó convirtiéndose en su director. Durante mucho tiempo, von Braun dirigió de manera muy competente el programa de cohetes, satélites y misiles del Gobierno estadounidense. Era un hombre serio, metódico y convincente en relación con su capacidad científica.

Un hombre de fe

Lo que tal vez pocos saben es que este ex presidente de la NASA fue también un hombre de fe y oración. Como miembro activo de la Iglesia Luterana, von Braun iba regularmente a los cultos y se mostraba como un profundo estudioso de la Palabra de Dios.

Lee su testimonio acerca de Dios y de la creación del universo:

"Los vuelos espaciales tripulados son un logro asombroso. Sin embargo, hasta ahora esto nos ha abierto solamente una pequeñísima puerta para ver los alcances imponentes del espacio. La vista que obtenemos a través de esta ranura de los vastos misterios del universo únicamente nos confirma nuestra creencia de que eso es obra de un Creador. Se me hace tan difícil comprender al científico que no reconoce la presencia de una racionalidad superior detrás de la existencia del universo. Esto es tan serio como ver a **un** teólogo que quisiera negar los adelantos de la ciencia".

Wernher von Braun no veía ninguna dificultad en armonizar su fe con los resultados de las investigaciones tan seriamente analizadas por los competentes especialistas que estaban bajo su comando.

Después de la titánica obra de enviar al hombre a la Luna, von Braun se retiró de la dirección de la NASA, el 10 de junio de 1972. Estando ya jubilado, se convirtió en el vicepresidente de ingeniería para el desarrollo de la Fairchild Industries, en Germanotown, Maryland, Estados Unidos. Sin embargo, nunca dejó de divulgar y promover los trabajos de la Agencia Espacial.

Los que lo conocieron dieron testimonio de su dedicación a Dios hasta el fin de su vida. Wernher von Braun murió de cáncer en 1977. En el mismo año de su muerte, fue condecorado con la

Medalla de Honor al Mérito por las contribuciones realizadas a favor del avance de la ingeniería espacial. Quien dirigió la ceremonia de entrega fue el propio presidente estadounidense Gerald Ford.